FAG



FAG Detector III
F'IS Trendline 3

Manual de usuario



SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Pie de imprenta

FAG Industrial Services GmbH
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Alemania
Teléfono: +49 (0) 2407 9149 66
Telefax: +49 (0) 2407 9149 59
E-mail: info@fis-services.com
Internet: w w w .fis-services.com

Índice

1 General



Sinopsis

El FAG Detector III 225 es un medidor de vibraciones, colector de datos y dispositivo equilibrador todo en un mismo dispositivo. El aparato, junto con el software FIS Trendline 3 22, permite planificar mejor el mantenimiento y aumentar la disponibilidad de la máquina.

Las vibraciones son un buen indicador sobre el estado de la máquina. Con el Detector III pueden vigilarse las vibraciones de la máquina según norma ISO 10816 y el estado de los rodamientos con el procedimiento de curva envolvente. Las señales en bruto y de curva envolvente memorizadas en el sistema pueden utilizarse posteriormente para analizar las señales en el dominio temporal y gama de frecuencias. Pueden detectarse con seguridad tanto fallos de alineación y desajustes de equilibrio como daños en rodamientos o problemas de engranaje. La temperatura y el número de revoluciones pueden registrarse como parámetros adicionales de proceso.

Campos de aplicación

Medición y análisis del estado de la máquina

Para ello, el FAG Detector III detecta las señales de vibraciones en puntos de medición previamente especificados por medio de un sensor y calcula los valores eficaces de la velocidad vibratoria, la aceleración vibratoria y la curva envolvente. Estos valores característicos 286 describen el estado de la máquina y de los componentes.

Pueden definirse y monitorizarse bandas de frecuencia con cualquier tipo de anchura de frecuencia en la gama entre 0,1 Hz y 20 kHz. En el FAG Detector III pueden memorizarse hasta 1600 puntos de medición y de forma paralela hasta 270 señales temporales. Tras un recorrido de medición se transmiten todos los datos registrados al software Trendline donde se evalúan, analizan y representan gráficamente.

Equilibrar con el Detector III (disponible como función accesoria)

Los motivos de que las instalaciones se paren de forma imprevista son múltiples. Sin embargo, un porcentaje considerable se debe directa o indirectamente a desajustes de equilibrio o fallos de alineación. Los desajustes de equilibrio pueden generar considerables vibraciones durante el funcionamiento que provocan daños consecuenciales como, por ejemplo, el desgaste prematuro de los rodamientos o roturas por fatiga. Las consecuencias son averías en las máquinas y, con ello, paradas imprevistas en la producción.

El FAG Detector III es una herramienta con la que no sólo se pueden detectar dichos estados sino que también se pueden subsanar sencilla y eficazmente. Aquí da la sencilla guía del usuario una valiosa ayuda durante el equilibrado. El software guía al usuario paso a paso a lo largo de todo el proceso de equilibrado. El usuario tiene la posibilidad de generar con el software Trendline una configuración para cada proceso de equilibrado. Además es posible definir plantillas que pueden adaptarse in situ a la máquina. Los resultados del equilibrado se transmiten al software Trendline. Allí pueden visualizarse en forma de tablas o de gráfico.

Análisis de datos con la ayuda de la base de datos de rodamientos de Trendline

La base de datos de rodamientos integrada (unos 20.000 rodamientos de diferentes fabricantes), en combinación con el FIS Viewer, facilita considerablemente el análisis de los datos medidos. Ya de un vistazo pueden reconocerse las irregularidades permitiendo pedir los correspondientes componentes. En cada posición de medición pueden depositarse varios rodamientos. Ello ofrece la posibilidad de poder comprobar eficazmente en una posición de medición varias frecuencias de paso de los elementos rodantes en rodamientos. Cada usuario puede ampliar individualmente los registros en la base de datos de rodamientos.

1.1 Indicaciones de seguridad

El hardware Detector se fabrica según las normas y directivas reconocidas (véase la declaración de conformidad en el archivo PDF anexo) y funciona con seguridad. Sin embargo, del aparato pueden emanar inevitables peligros residuales para el usuario, terceros o bienes materiales. Por ello es necesario respetar todas las indicaciones de seguridad dadas en las presentes instrucciones. Además hay que tener en cuenta las normas generales de seguridad y de prevención de accidentes. Su incumplimiento puede acarrear peligros para la salud y la vida de las personas o causar daños materiales. Las indicaciones de seguridad de las presentes instrucciones tienen vigencia para la República Federal de Alemania. En otros países se aplican los reglamentos nacionales pertinentes.

Por favor, tenga en cuenta las **indicaciones especiales de seguridad** que se encuentran al principio de cada capítulo o en los pasos individuales de actuación.

Personal operador

Determinadas funciones del Detector están reservadas exclusivamente al personal especializado con la correspondiente formación como, por ejemplo, hacer el equilibrado.

1.2 Símbolos de peligro y palabras de advertencia

Símbolos de peligro utilizados

Las indicaciones de seguridad y de advertencia están marcadas con símbolos de peligro específicos estandarizados. Cuando no haya ningún símbolo específico adecuado se utiliza un símbolo de peligro general.

Símbolo de peligro general

PELIGRO



Aquí se indica el tipo de peligro y su origen

Aquí se explican medidas para evitar el peligro.

Símbolos de peligro específicos

PELIGRO



¡PELIGRO POR CORRIENTE ELÉCTRICA!

Este símbolo alude a un peligro por electrocución que puede causar lesiones o incluso la muerte así como daños materiales.

Palabras de advertencia utilizadas

Las palabras de advertencia aluden a la gravedad del peligro que se genera si no se respetan las medidas para reducir los daños y perjuicios.

- **Cuidado**: Pueden resultar daños materiales leves.
- **Advertencia**: Pueden resultar leves daños personales o daños materiales graves.
- **Peligro**: Pueden resultar daños personales. En casos especialmente graves existe peligro de muerte.

1.3 Sobre esta documentación

La presente documentación describe el funcionamiento del Detector III y del software Trendline. Explica

- cómo se generan las configuraciones 54 o rutas de mediciones 118 en el ordenador y cómo se transmiten al Detector,
- cómo se registran los valores de medición con el aparato,
- cómo se transmiten los datos procedentes del Detector al ordenador y
- cómo se pueden analizar y guardar los datos.

Además, en el archivo PDF del anexo hay una breve descripción sobre el tema de la medición de temperatura con el Detector III. En el CD-Rom suministrado hay un archivo PDF con una introducción en los principios de la monitorización de vibraciones (véase "Generalidades sobre la monitorización de vibraciones").

Por favor, lea dichas instrucciones detenidamente antes de la puesta en servicio y guárdelas. Asegúrese de que

- estas instrucciones están a disposición de todos los usuarios,
- al pasar el producto a otros usuarios se entreguen también las presentes instrucciones,
- se hayan integrado siempre los complementos y cambios que ponga a disposición el fabricante 295.

Símbolos utilizados



Este símbolo señala

- *informaciones adicionales útiles y*
- *ajustes de aparatos o recomendaciones de uso que le ayudan a realizar las actividades con más eficacia.*

Símbolo de remisión 12: Este símbolo remite a una página del manual con informaciones más amplias. Si lee el manual en la pantalla en formato PDF, entonces puede saltar directamente a ese punto haciendo clic sobre la palabra situada a la izquierda del símbolo de remisión.

2 Descripción del producto

El Detector III es un medidor manual con la función de registro de datos para la monitorización fuera de línea de equipos y máquinas (monitorización de estado / Condition Monitoring). Para ello, el aparato mide las señales de vibraciones en puntos de medición previamente especificados, por medio de un sensor y calcula los valores RCM de la velocidad vibratoria, la aceleración vibratoria y la curva envolvente, los denominados valores característicos que indican el estado de una máquina o de un componente de máquina. Mediante un sensor de infrarrojo conectado, el Detector puede utilizarse incluso para mediciones de temperatura.

- Después de un ciclo de mediciones, los valores medidos y las señales temporales eventualmente registradas se transmiten a un ordenador en el que estos valores se evalúan, analizan y representan gráficamente mediante el software Trendline 22.
- La configuración 54 contiene la posición exacta del punto de medición dentro del equipo que se monitoriza. También contiene la sensibilidad del sensor y los valores límite para la alarma principal y pre-alarma de cada punto de medición. La configuración se genera por medio del software Trendline 22 y se transmite al Detector antes de una medición.
- Para la medición, el sensor de vibraciones se coloca en un punto de medición previamente establecido utilizando una base magnética. Si esta sujeción no fuera posible debido al material de la carcasa (por ejemplo, aluminio), se tiene que fijar una plaquita de hierro o una arandela del tamaño de la base magnética en el punto de medición. Lo más fácil es utilizar un fuerte adhesivo de endurecimiento instantáneo (por ejemplo, un adhesivo de cianoacrilato).
- En el Detector se selecciona este punto de medición en la configuración y se inicia la medición. El Detector registra las señales del sensor dentro de los anchos de banda y calcula los valores característicos. Después de un ciclo de mediciones se transmiten los valores guardados al ordenador.
- Para cada punto de medición se comparan los valores característicos recién medidos con los valores límite de la alarma principal y la pre-alarma especificados para el punto de medición en cuestión. El Detector (alarmas principales) y el software Trendline (alarmas principales y previas) indican si se supera uno de estos valores límite. Se guardan los valores característicos recientes. Estos valores se pueden representar gráficamente en el software Trenlinde en función del momento de la medición.

Además de la medición monitorización de estado (medición para la monitorización de estado, en adelante de forma abreviada Medición CM 236), el Detector III domina también el llamado equilibrado de funcionamiento. El Detector le ayuda con la Medición de equilibrado 247 a encontrar la posición óptima para los contrapesos. Estos sirven para compensar los desajustes de equilibrio en los componentes rotativos con lo que se prolonga su vida útil.

2.1 Utilización según finalidad prevista



¡Ni el Detector ni sus componentes están autorizados para su uso en zonas residenciales!

Los detectores sólo deben utilizarse dentro de los límites de uso especificados en los datos técnicos 15. Hay que tener siempre en cuenta los límites de uso de cada uno de los componentes siempre y cuando ello se indique.

Cualquier otro uso distinto o que vaya más allá de lo especificado se considera como una utilización distinta a la finalidad prevista corriendo exclusivamente el usuario con el riesgo. El usuario es el responsable del uso conforme a la finalidad prevista. Dentro de ello recae también la observación de las presentes instrucciones de uso.

2.2 Modificaciones hechas por el usuario

Está prohibido que el usuario realice cambios en el hardware del Detector. Sólo está permitido hacer los ajustes descritos en el aparato o a través del software FIS Trendline. ¡El usuario asume la responsabilidad por las modificaciones que superen lo expuesto! En el caso de que determine un defecto en el Detector, por favor, póngase en contacto con nuestro departamento de atención al cliente 295.

2.3 Datos técnicos

Denominación del aparato	FAG DETECTOR III, DETECT3-KIT
Entradas	2 * Conectores BNC (Multiplexer) ICP (4,7 mA), sensibilidad libremente ajustable CA/CC ±5 V, impedancia >100 kOhm 1 * AUX Entrada de tacómetro de entre 5 y 24 V, 30-9999 RPM (flanco ascendente o descendente a libre elección) Sensor de temperatura por IR ±5 V, impedancia >100 kOhm (libremente configurable) Cargador para la batería
Medición de las vibraciones	
Salidas	Auriculares (señal de curva envolvente) RS 232 para transmisión de datos (38,4 kbps; 57,6 kbps) AUX: suministro del sensor trigger (5 V max. 200 mA, 12 V max. 50 mA)
Gamas de medición	Aceleración/velocidad de vibración 0,1 Hz hasta filtro pasa bajo 0,1 Hz hasta 200 Hz; 0,1 Hz hasta 500 Hz; ... Curva envolvente 0 Hz hasta filtro pasa bajo Filtros pasa bajo 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz Filtro pasa alto (rama de curva envolvente) 750 Hz Temperatura -20 °C hasta +550 °C (la gama de temperaturas depende del sensor utilizado; entrada libremente configurable)
Valores característicos	A_{eff} (2 kHz hasta filtro pasa bajo), valor eficaz de la aceleración de vibración A_{sel} valor eficaz de la aceleración de vibración en una gama de frecuencias libremente definible. ISO 10816 (10 Hz hasta 1000 Hz), valor eficaz de la velocidad de vibración V_{sel} valor eficaz de la velocidad de vibración en una gama de frecuencias libremente definible. D_{eff} (banda de frecuencias en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo), valor eficaz de la señal de curva envolvente D_{sel} valor eficaz de la señal de curva envolvente en una gama de frecuencias libremente definible. Valor de cresta, número de revoluciones, temperatura, universal
Función de ventana	Hanning
Promedios en la gama de	1–9 (FFT, valores característicos por canal)

frecuencias	
frecuencia de barrido	Lineal max. 51,2 kHz, en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo ajustada (filtro pasa bajo ajustado * 2,56)
Convertidor A/D	16 bit (autoranging) Margen dinámico >90 db
Resolución de frecuencia	1600, 3200 líneas (0,0625 Hz hasta 12,5 Hz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo ajustada)
Equilibrado	
	Equilibrado de 1 o 2 niveles Posiciones de los pesos: continuas (0 hasta 359°) o discretas (4 hasta 99 posiciones) Quitar los pesos de prueba: sí/no
Tipo de medición de equilibrado	Aceleración, velocidad, desplazamiento
Medición	pico, pico a pico, RMS
Unidades de equilibrado	g, mm/s, pulgadas/s, µm, mil
Unidades de peso	gr., oz. (hasta 99 999,99 gr. o oz.)
Identificación automática de puntos de medición (RFID)	
Radiofrecuencia	13,65 MHz
Norma RFID	ISO 15693
Utilización del producto sólo en	Unión Europea (UE), Suiza, EE.UU., Canadá, Australia
General	
Mediciones separadas	Temperatura, número de revoluciones, auriculares (señal de curva envolvente)
Teclado	Teclado de membrana con 21 teclas
Pantalla	Pantalla de gráficos iluminada (LCD), 128 x 64 píxeles Dimensiones 55 x 33 mm
Memoria	1600 puntos de medición más 270 señales temporales (máximo 300 señales temporales)
Alimentación eléctrica	NiMh 2 000 mAh Tensión 6V Duración de funcionamiento: entre 6 y 8 horas (tiempo de carga de la batería vacía; unas 4 h)
Dimensiones y peso	230 x 70(53) x 45 (53) mm (L x B x H), aprox. 500g (acumulador incluido)

Gama de temperaturas	0 hasta 50 °C (temperatura de trabajo) 0 hasta 40°C (para cargar la batería) -20 hasta +70 °C (temperatura de transporte y almacenamiento)
Tiempo de funcionamiento	aprox. 6 a 8 horas (uso continuo)
Carcasa	ABS, IP 40
Bolsa de protección	División doble, nilón negro, 2 ventanillas con lámina transparente, aperturas con cierre adhesivo, sujeciones adhesivas para cables y sensores, correa
Normas CEM	EN60950-1, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-6
Firmware	Actualización gratuita de firmware en Internet Idiomas disponibles: Alemán, inglés, finlandés, francés, italiano, holandés, polaco, portugués, sueco, esloveno, español, y turco
Software	FIS Trendline (actualizaciones en Internet) Disponible en: Alemán, inglés, francés, portugués y español – Configuración de FAG Detector III a través de la interfaz RS 232 – Base de datos de rodamientos con unos 20 000 rodamientos – Representación gráfica de los valores de medición y del desarrollo de ésta – Análisis de tendencias – Presentación de las señales temporales y FFT – Presentación tabular y gráfica del equilibrado – Generador configurable de informes



¡A reserva de cambios técnicos!

2.4 Contenido del suministro

KIT DETECT3



- Dispositivo básico con acumulador
- Lector de aceleración con base magnética
- Sensor infrarrojo de temperatura
- Cargador con adaptador de viaje
- Cable de datos para PC (serial/USB)
- Manual de instrucciones
- Bolsa de protección con sujeción para sensor de temperatura
- Software Trendline para PC
- Maletín

KIT DETECT3.BALANCE



- Sensor de aceleración con base magnética y cable del sensor
- Sensor trigger (óptico e inductivo)
- Báscula
- Soporte magnético para sensor trigger
- Barra de alargamiento para soporte magnético
- Cable para sensor trigger (longitud: 10 m)
- Marca reflectante para sensor trigger óptico
- Dongle para activar la función de equilibrado
- Maletín

KIT RFID

- Dispositivo básico con acumulador y lector de RFID
- 5 tags RFID:
  - 2 unidades de FIS.DETECTORIII.RFID.TAG.KEY
  - 3 unidades de FIS.DETECTORIII.RFID.TAG.DOME (especial para bases metálicas)
- Lector de aceleración con base magnética
- Sensor infrarrojo de temperatura
- Cargador con adaptador de viaje
- Cable de datos para PC (serial/USB)
- Manual de instrucciones
- Bolsa de protección con sujeción para sensor de temperatura
- Software Trendline para PC
- Maletín

Accesorios

Cable prolongador para sensor con una longitud de 5 m o 15 m, plaquita de sensor y Railmagnet pueden suministrarse sobre demanda.

Accesorios opcionales

FAG Industrial Services tiene disponible una amplia gama de accesorios opcionales para el dispositivo Detector. Por favor, póngase en contacto con su asesor de clientes 295.

3 Antes de empezar

Con el kit RFID o el Detector RFID hasta la versión F3 se suministran tres núcleos de ferrita. Éstos tienen que colocarse en los tres cables de los sensores (cables de los sensores de aceleración y del sensor trigger) del Detector.



Núcleo de ferrita



- *Las ferritas evitan que las interferencias electromagnéticas del Detector puedan perturbar el funcionamiento de otros aparatos electrónicos próximos.*
- *Los núcleos de ferrita ya no se necesitan para el Detector RFID a partir de la versión F4.*

Colocar ferritas

- Ponga el cable del sensor en la parte redondeada del núcleo de ferrita.
- Alinee el cable como se indica en la siguiente imagen. Tenga en cuenta que las ferritas tienen que colocarse lo más cerca posible al Detector.
- Cierre el núcleo de ferrita de forma que abarque firmemente el cable y que engatille.



Ferritas fijadas a los cables de los sensores

4 Trendline 3

El software Trendline es el programa de servidor para el Detector III. El propio Detector sólo ha sido diseñado para registrar los valores de medición. Todas las tareas relacionadas con la administración y evaluación de datos las lleva a cabo el software Trendline.

El software configura la monitorización de un equipo y evalúa, analiza y guarda en el sistema los datos de medición suministrados por el Detector.

Asimismo, el software Trendline controla el intercambio de datos entre el ordenador servidor SQL en el que está instalado el programa de gestión de bases de datos y el Detector.



- *La versión 3.6 del software Trendline funciona sólo con el Detector con firmware 3.6.*
- *En el caso de que su Detector tenga una versión inferior de firmware tiene que realizar una Actualización del firmware del Detector* 283.

4.1 Instalar el programa

En este capítulo se describe la instalación del software Trendline.

El software Trendline necesita el servidor de base de datos MS SQL. Éste tiene que instalarse o bien en el ordenador local o bien en un servidor de red. Si ya utiliza un servidor de bases de datos MS SQL (véase "Requisitos del sistema" 22), entonces puede registrar en éste las bases de datos.

4.1.1 Requisitos del sistema

Para poder utilizar óptimamente el software es necesario cumplir los siguientes requisitos mínimos:

Requisitos generales del sistema

- Pentium III PC con 500 MHz (recomendable: 1 GHz)
- mín. 512 MB RAM (recomendable: 1 GB; con Windows 7: versión de 64 Bit)
- Resolución de la pantalla: 1024x768 (pixel)

Sistemas operativos

- Software Trendline 3.6: Windows XP SP3, Windows 7: versión de 64 Bit
- Programa de gestión de bases de datos MS SQL Express 2005: mín. Windows XP SP3, Windows 7: versión de 64 Bit



No se soportan los sistemas operativos MS Windows Server.

Memoria de disco fijo para instalar el software Trendline

- Software Trendline 3.6 (sin base de datos ni programa de gestión de bases de datos): 62 MB
- Detector Flash-Updater: 4 MB
- Base de datos de rodamientos y base de datos demo: 20 MB

Memoria de disco fijo para instalar el servidor de base de datos

- MS SQL Express 2005: 525 MB

Memoria de disco fijo para la base de datos

- MS SQL Express 2005: mín. 4 GB (recomendable: 10 GB)

Otros requisitos

- Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 o superior

Programa de gestión de bases de datos MS SQL

Si ya utiliza el Programa de gestión de bases de datos MS SQL, entonces puede registrar las bases de datos en él. Pueden utilizarse las siguientes versiones:

- MS SQL Server 2000 (se necesita una licencia sujeta a pago)
- MSDE (versión gratis del servidor MS SQL Server 2000 con un número limitado de funciones)
- MS SQL Server 2005 (se necesita una licencia sujeta a pago)
- MS SQL Express 2005 (versión gratis del servidor MS SQL Server 2005 con un número limitado de funciones).



Una base de datos de MSDE o MS SQL Server 2000 que se haya actualizado a MS SQL Express 2005 no puede volver a abrirse con MSDE ni con MS SQL Server 2000.

Sugerencias

- Configure el programa de gestión de bases de datos y las bases de datos en

un ordenador central que esté disponible en todo momento.

- Si utiliza MS SQL Express 2005 tiene que habilitar la base de datos para poder acceder a ella desde la red.

4.1.2 Derechos de usuario y acceso de escritura

Se necesitan derechos de acceso especiales para la instalación y la utilización del software Trendline. Por favor, diríjase al administrador del sistema si surgen problemas con las disposiciones de seguridad del sistema.

Derechos de usuario

Hay que disponer de derechos de administrador para poder instalar el software Trendline en el sistema.



Recomendación: Instale el software con derechos de administrador y cambie luego al modo de usuario normal.

Acceso de escritura

El software Trendline memoriza datos de ajuste y de registro durante el funcionamiento. Se necesita acceso de escritura para los siguientes directorios estándar:

Bajo Windows XP SP3

- C:\Users\All Users\Application Data\Condition Monitoring\
- C:\Users\User\Local Settings\Application Data\Condition Monitoring\

Bajo Windows 7: versión de 64 Bit

- C:\Program Data\Condition Monitoring\
- C:\Users\User\AppData\Local\Condition Monitoring\

4.1.3 Instalación del software Trendline

Por favor, ponga el CD con el programa suministrado en la unidad de disco CD-ROM. De forma alternativa puede descargar la versión actual de Trendline de nuestra página web (www.fis-services.com) en el apartado "Downloads".

Puede abrir el índice de instalación del CD-ROM en el Windows-Explorer de la siguiente manera:

- Abra el **Escritorio**.

- En los **dispositivos con disco intercambiable** haga clic con la tecla derecha del ratón sobre la unidad de disco CD-ROM y
- haga luego clic sobre **Abrir**.
- Abra el directorio "Trendline 3.6" y
- seleccione uno de los siguientes tipos de instalación.

Tipo de instalación

El software Trendline puede instalarse de diferentes modos. El software ofrece las siguientes posibilidades:

- puede instalarlo completamente en un ordenador local (recomendable para usuarios estándar)

o

- puede distribuirlo en diferentes ordenadores (por ejemplo, en una red).

El software Trendline puede comprobar automáticamente en intervalos ajustables si en nuestro servidor de Internet hay disponible para su descarga aluna actualización de Trendline o del firmware del Detector.

Se dispone de los siguientes tipos de instalación:

Instalación completa (Complete Setup)

Se instalan todos los componentes del software Trendline en el sistema, bases de datos incluidas.

- Ejecute con clic doble el archivo de instalación de "Trendline-Setup*.exe".

El asistente de instalación de Trendline 26 le conduce paso a paso por la instalación.

Instalación de bases de datos (Database Setup)

Sólo se instalan en el sistema las bases de datos (programa de gestión de bases de datos opcionalmente con bases de datos).

- Ejecute con clic doble el archivo de instalación de "TrendlineDatabases-Setup*.exe".

El asistente de instalación de bases de datos 29 le conduce paso a paso por la instalación.

Instalación de Flash Updater (Flash Updater Setup)

El Flash Updater sólo se instala en el sistema para actualizar el Detector-Firmware.

- Ejecute con clic doble el archivo de instalación de "DetectorFlashUpdater*-Setup.exe".

El asistente de instalación de Flash Updater 28 le conduce paso a paso por la instalación.

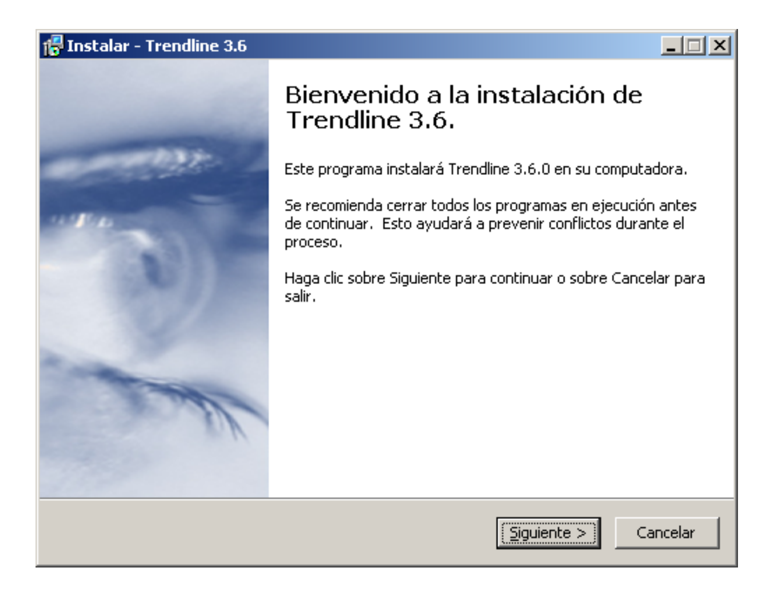


Algunas partes del software Trendline necesitan el componente de Windows MS .NET Framework 2.0. Dicho componente se instala automáticamente si no está ya en el sistema.

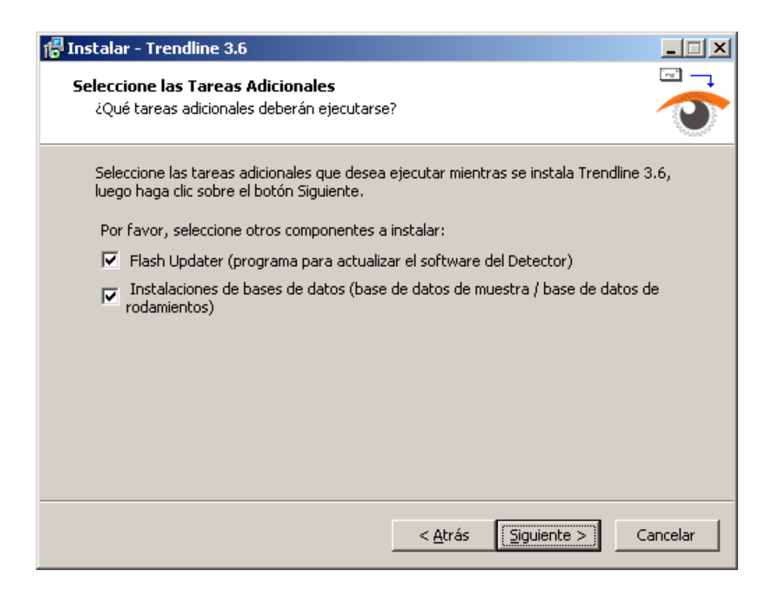
A continuación se describe la instalación completa del software Trendline.

4.1.3.1 Asistente de instalación de Trendline

1. Por favor, seleccione el idioma en el que deba instalarse el software Trendline. Tras la instalación puede cambiar la Configuración de idioma 154 en cualquier momento.



2. **Acepte** el acuerdo de licencia y haga clic sobre **Siguiente** para proseguir la instalación.
3. Seleccione el directorio en el que deba instalarse el software y haga clic sobre **Siguiente**.
4. Seleccione la carpeta del menú de inicio y haga clic sobre **Siguiente**.



5. Puede elegir otros componentes más que deban instalarse. Seleccione en la lista:
   - **Flash Updater** para instalar un programa para actualizar el firmware del Detector,
   - **Instalaciónes de bases de datos** para instalar la base de datos demo y/o la base de datos de rodamientos,
6. y haga clic sobre **Siguiente**.
7. Controle los ajustes en la siguiente ventana y haga clic sobre **Instalar** o haga clic sobre **Atrás** para corregir las entradas.

Se instalará el software Trendline.

8. Haga clic sobre **Instalar** para concluir la instalación de Trendline.

Si ha seleccionado más componentes para su instalación, por favor, vaya al capítulo "Instalar Detector Flash Updater" 28 o "Instalar base de datos CM" 29.



¡Por favor, reinicie el sistema después de concluir todas las instalaciones!

4.1.3.2 Asistente de instalación de Detector Flash Updater

La instalación del programa Flash Updater comienza automáticamente si durante la instalación del software Trendline ha seleccionado "Flash Updater". El asistente de instalación le apoya durante la instalación de los componentes.



1. Seleccione el directorio en el que deba instalarse el software y haga clic sobre **Next (Siguiente)**.
2. Seleccione la carpeta del menú de inicio y haga clic sobre **Next (Siguiente)**.
3. De forma optativa puede agregar usted también símbolos de programa en el escritorio o en la barra de inicio rápido. Active para ello la casilla delante de
   - **Create a desktop icon (Crear un icono en el escritorio)** para agregar un vínculo a su escritorio
   - **Create a Quick Launch icon (Crear un icono de inicio rápido)** para agregar un símbolo en la barra de inicio rápido junto al botón de Inicio
4. y haga clic sobre **Next (Siguiente)**.
5. Controle los ajustes en la siguiente ventana y haga clic sobre **Install (Instalar)** para instalar el Detector Flash Updater o haga clic sobre **Cancel (Atrás)** para corregir las entradas.

Se instalará el Detector Flash Updater.

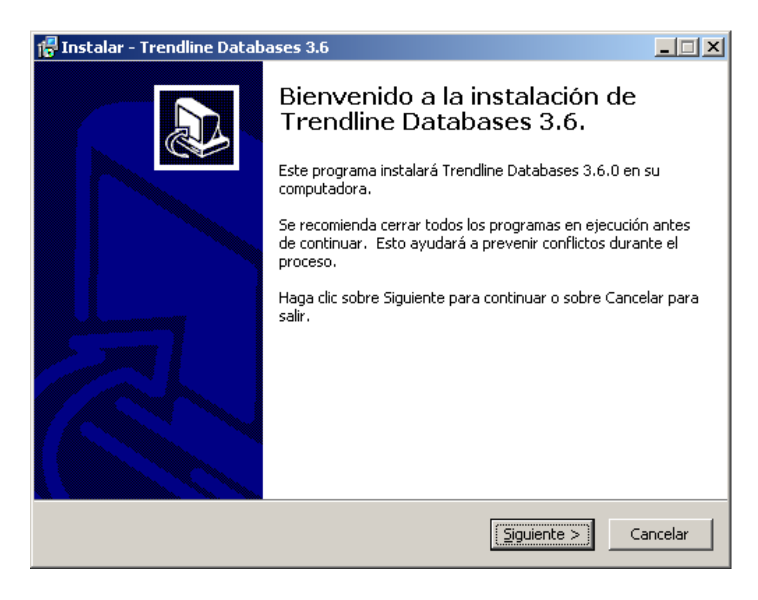
6. Haga clic sobre **Finish (Finalizar)** para concluir la instalación del programa Flash Updater.

4.1.3.3 Asistente de instalación de base de datos

La instalación de la base de datos CM comienza automáticamente si durante la instalación del software Trendline ha seleccionado "Instalaciones de bases de datos". El asistente de instalación le apoya durante la instalación del programa de gestión de bases de datos y el registro de las bases de datos que se necesitan para poder utilizar el software Trendline.

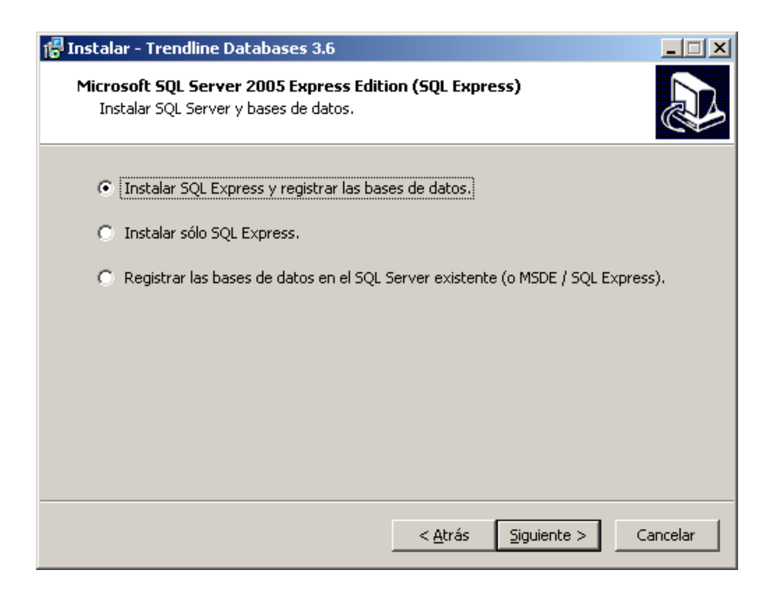


- *Si todavía no se ha instalado ningún programa de gestión de bases de datos o ninguna base de datos CM, entonces se instalan automáticamente el programa y las siguientes bases de datos:*
  - cm-offlinedb0: Base de datos CM con datos demo
  - cm_bearings: Base de datos de rodamientos
- *Cada base de datos que se agregue se marca con un número correlativo.*



- Haga clic sobre **Siguiente** para continuar con la instalación.

Los pasos siguientes de la instalación dependen de si su sistema tiene o no tiene ya instalado un programa de gestión de bases de datos MS SQL.



- Seleccione **Instalar SQL Express y registrar las bases de datos** si su sistema no tiene todavía instalado un programa de gestión de bases de datos MS SQL y usted quiere instalar un programa de gestión de bases de datos con bases de datos incluidas.
  Por favor, lea también el apartado "No se dispone todavía de programa de gestión de bases de datos" 30.

o:

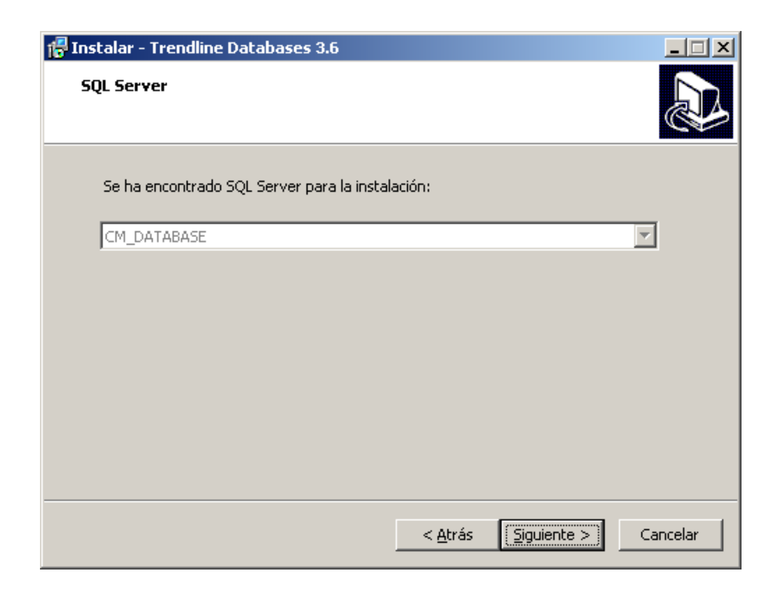
- Seleccione **Instalar sólo SQL Express** si sólo quiere instalar en su sistema el programa de gestión de bases de datos MS SQL.
  Por favor, lea también el apartado "No se dispone todavía de programa de gestión de bases de datos" 30.

o:

- Seleccione **Registrar las bases de datos en el SQL Server existente (o MSDE / SQL Express)** si su sistema ya dispone de un programa de gestión de bases de datos MS SQL (véase "Requisitos del sistema" 22) y sólo quiere registrar las bases de datos en ese servidor.
  Por favor, lea también el apartado "Programa de gestión de bases de datos disponible" 33.

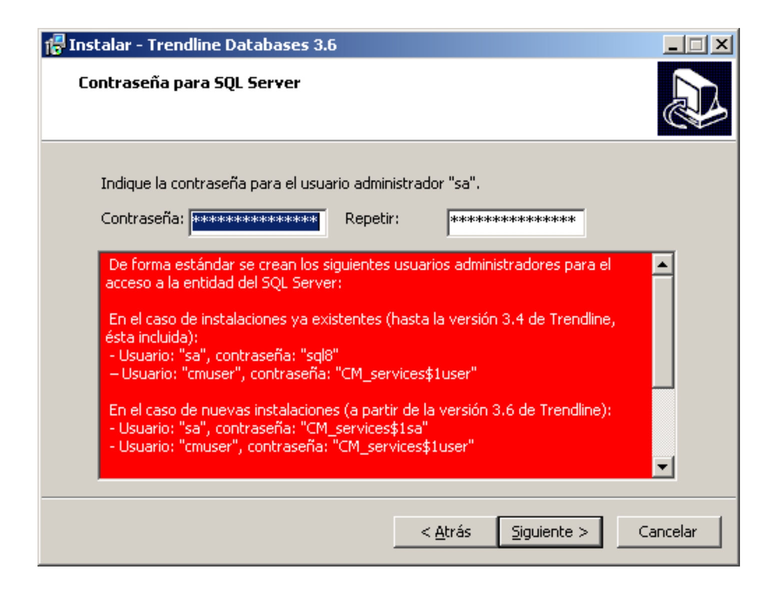
No se dispone todavía de programa de gestión de bases de datos

Si todavía no se ha instalado ningún programa de gestión de bases de datos MS SQL, entonces se instalan y registran el programa y las bases de datos que se hayan elegido opcionalmente.



El asistente de instalación indica el nombre bajo el que se crea la entidad del servidor.

1. Haga clic sobre **Siguiente**.



Se necesita una contraseña de administrador para la instalación y la administración de la entidad del servidor para el usuario "sa" (véanse más

informaciones bajo "Usuarios y contraseñas" 95).

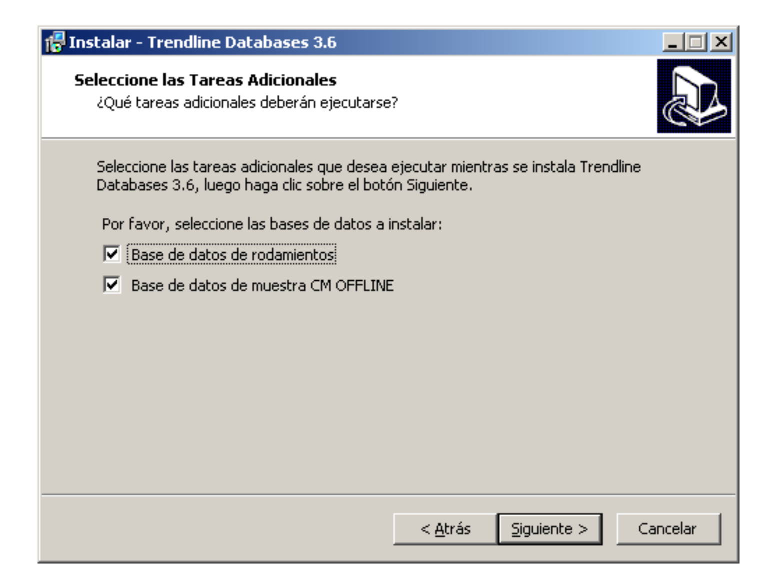
2. Adopte la contraseña estándar predefinida "CM_services$1sa" o indique una contraseña propia para la entidad del servidor.



- *En el caso de que quiera asignar una contraseña propia al administrador - usuario "sa", entonces utilice por favor una contraseña adecuada a las directivas de seguridad de su ordenador. Puede ser, por ejemplo, una contraseña fuerte con al menos 10 caracteres, con mayúsculas y minúsculas, signos alfanuméricos y caracteres especiales.*
- *Es imprescindiblemente necesario que anote las contraseñas definidas por el usuario en su documentación.*

3. Haga clic sobre **Siguiente**.

Si ha seleccionado la instalación con bases de datos, entonces puede elegir en el siguiente paso la(s) base(s) de datos que deba(n) registrarse.



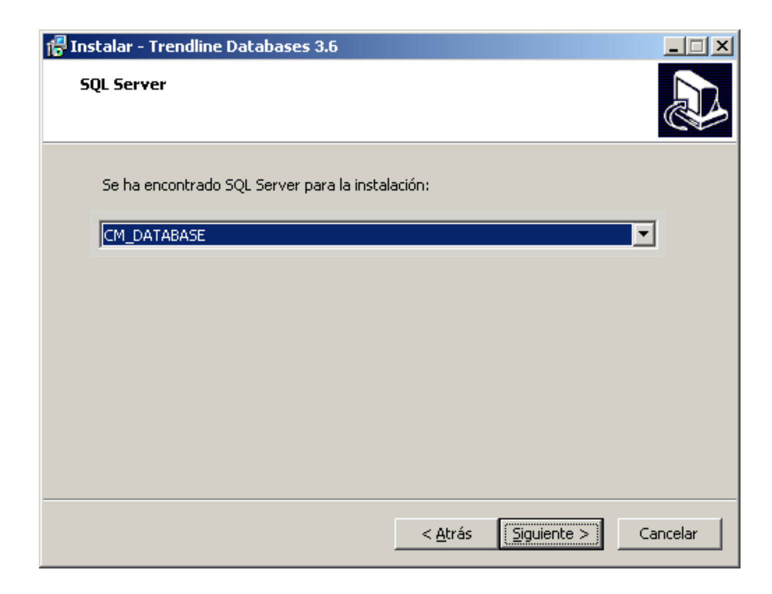
4. Seleccione la(s) base(s) de datos que deba(n) instalarse y registrarse en el servidor de bases de datos y
5. haga clic sobre **Siguiente**.

Se instala el programa de gestión de bases de datos y las bases de datos deseadas se registran (agregan) automáticamente.

6. Haga clic sobre **Terminar** para concluir la instalación.

Programa de gestión de bases de datos disponible

Si ya hay un programa de gestión de bases de datos disponible MS SQL instalado en su sistema (véase "Requisitos del sistema"22), entonces sólo tiene que instalar las bases de datos y registrarlas en el servidor de bases de datos. Se necesita la contraseña de administrador para poder acceder al propio servidor de base de datos.

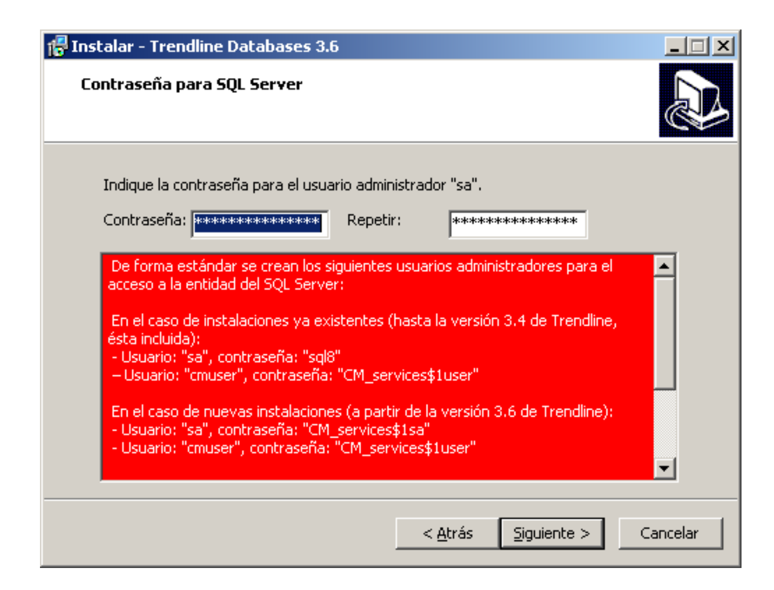


El asistente de instalación muestra las entidades de servidor ya instaladas en el ordenador.



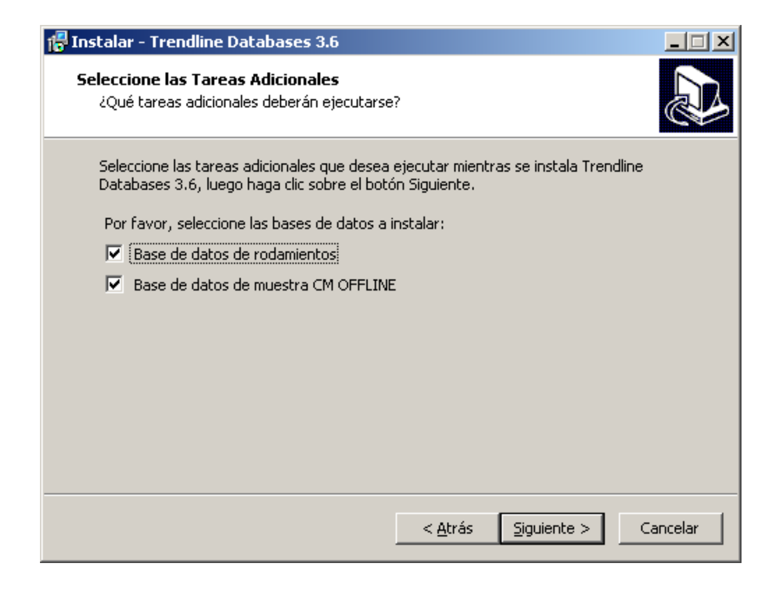
El nombre de la entidad de servidor es "CM_DATABASE" en las nuevas instalaciones de FIS Trendline a partir de la versión 3.4. En las instalaciones precedentes se llama "FIS_DATABASE".

1. Seleccione una entidad de servidor.
2. Haga clic sobre **Siguiente**.



Se necesita una contraseña de administrador para la instalación y el registro de bases de datos en la entidad del servidor para el usuario "sa" (véanse más informaciones bajo "Usuarios y contraseñas" 95).

3. Indique la contraseña de administrador para la entidad del servidor.
4. Haga clic sobre **Siguiente**.



5. Seleccione la(s) base(s) de datos que deba(n) instalarse y registrarse en el servidor de bases de datos.
6. Haga clic sobre **Siguiente**.

Las bases de datos seleccionadas se instalan y se registran (agregan) automáticamente en el servidor.

7. Haga clic sobre **Terminar** para concluir la instalación.

4.1.4 Actualizar (update)



El software Trendline puede comprobar automáticamente en intervalos ajustables si en nuestro servidor de Internet hay disponible para su descarga alguna actualización de Trendline o del firmware del Detector (véase "Aviso automático cuando haya actualizaciones" 36*)..*

El software Trendline y sus componentes se actualizan de la manera siguiente:

Actualizar el software Trendline

Para actualizar el software Trendline existente hay que proceder de la siguiente manera:

- Haga una copia de seguridad 106 de su(s) base(s) de datos,
- desinstale 36 el software Trendline y
- ejecute la actualización de Trendline 22.

El asistente de setup le conduce paso a paso por la instalación.

Actualizar la base de datos en el software Trendline

En el caso de que quiera utilizar una base de datos existente con la versión actual de Trendline, puede ser necesario que tenga que actualizarla. El software Trendline verifica automáticamente al conectar una base de datos el número de versión de ésta indicando si es necesario actualizarla. En el capítulo "Actualizar base de datos" 103 se dan más informaciones.

Actualizar el software Flash Updater

Para actualizar el Flash Updater hay que proceder de la siguiente manera:

- Desinstale 36 el software Flash Updater y
- ejecute el programa Flash Updater-Setup 22.

El asistente de setup le conduce paso a paso por la instalación.

Actualizar firmware del Detector

Para actualizar el firmware del Detector se necesita el programa Flash Updater. En el capítulo "Actualizar Firmware" 283 se dan más informaciones.

4.1.5 Desinstalación



Por favor, observe que los archivos de configuración y exportación permanezcan en su ordenador. El programa de gestión de bases de datos y la(s) base(s) de datos tampoco se borran por razones de seguridad. Esos archivos tienen que borrarse manualmente para su desinstalación completa.

Desinstalar el software Trendline

Para desinstalar el software Trendline hay que hacer clic en el menú Inicio **Programas** > **FIS** > **Trendline 3.6** y luego sobre **Desinstalar Trendline**.

Desinstalar Flash Updater

Para desinstalar el Detector Flash Updaters hay que hacer clic en el menú Inicio **Programas** > **FIS** > **Detector Flash Updater** y luego sobre **Uninstall Detector Flash Updater**.

4.2 Iniciar el programa

- Haga clic sobre **Inicio** > **Programas** > **FIS** > **Trendline 3.6** > **Trendline**.

Se pone en marcha el software Trendline.

Al poner por primera vez en marcha el software Trendline puede usted configurar el aviso automático de actualizaciones.

En el caso de que haya instalado el software Trendline sin programa de gestión de base de datos y sin bases de datos entonces debe seleccionar la base de datos CM del servidor 97.

4.2.1 Aviso automático cuando haya actualizaciones

El software Trendline puede comprobar automáticamente en intervalos ajustables si en nuestro servidor de Internet hay disponible para su descarga aluna actualización de Trendline o del firmware del Detector. Se puede obtener los siguientes resultados:

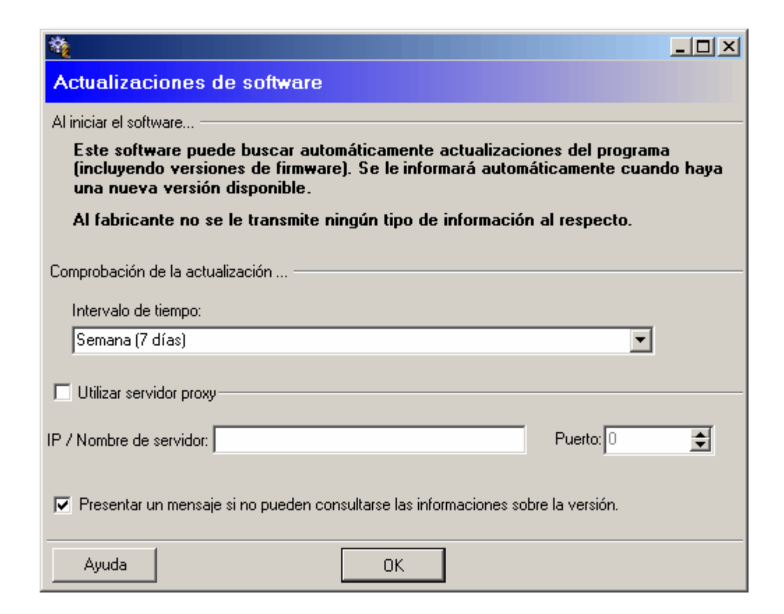
- No han podido obtenerse informaciones sobre actualizaciones debido, por ejemplo, a una conexión de Internet defectuosa.
- La versión de Trendline instalada es actual.
- Hay disponible una versión de Trendline más reciente.
- El firmware de todos los dispositivos del Detector registrados en la base de datos es actual.
- Hay una nueva versión de firmware disponible para al menos un dispositivo del Detector registrado en la base de datos.



Al comprobar si hay actualizaciones disponibles no se transmite ningún tipo de datos a la sociedad FAG Industrial Services GmbH. El software Trendline compara simplemente el estado de la versión de su instalación con el estado de la versión actualmente disponible en nuestro servidor.

Configurar el aviso automático de actualizaciones

Al poner el programa por primera vez en marcha puede usted configurar el aviso automático de actualizaciones. En el caso de que quiera hacer configuraciones posteriormente tiene que acceder al menú del software Trendline, hacer clic sobre **Opciones** y seleccionar **Actualizar** > **Configuraciones de actualización**.



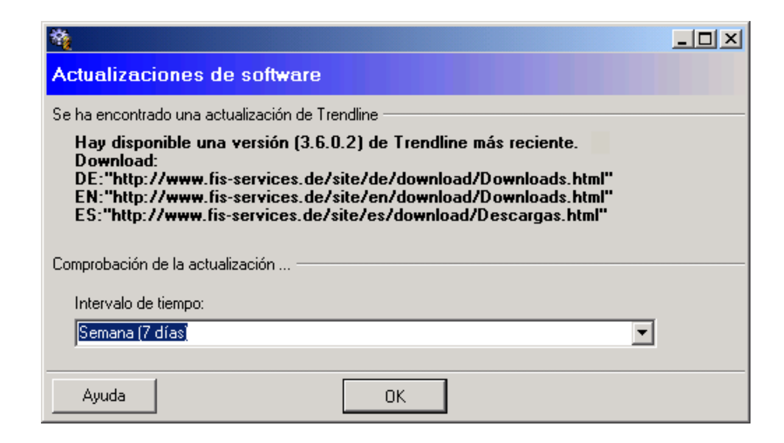
- Seleccione usted con **Intervalo de tiempo** la frecuencia con la que el software Trendline debe comprobar si hay actualizaciones. El ajuste previo es **semanalmente**.
- En el caso de que su ordenador esté conectado con Internet a través de un servidor proxy, entonces active usted **Utilizar servidor proxy** indicando la dirección IP o el nombre de servidor así como el número del puerto utilizado. Diríjase al administrador del sistema si tiene dudas sobre la configuración.
- Si activa usted **Presentar un mensaje si no pueden consultarse las informaciones sobre la versión**, entonces presenta el software Trendline un mensaje incluso si no se encuentran informaciones sobre la actualización.



Los ajustes para el aviso automático pueden cambiarse luego en cualquier momento en los ajustes del programa (véase Actualizaciones 160*).*

Se han encontrado actualizaciones

Si se han encontrado actualizaciones para el software Trendline o el firmware del Detector, entonces se presenta también la dirección de descarga. Si hay disponible alguna actualización de firmware, entonces presenta el software Trendline además los dispositivos del Detector registrados y la correspondiente versión de firmware instalado. Así puede verse rápidamente en qué dispositivos debería instalarse la actualización de firmware.



No ha podido establecerse la conexión

En el caso de que no se encuentren informaciones sobre actualizaciones, por ejemplo, debido a una conexión defectuosa de Internet, entonces puede

desactivar el mensaje para las consultas futuras. Active para ello la casilla de control **No presentar este mensaje más veces**.

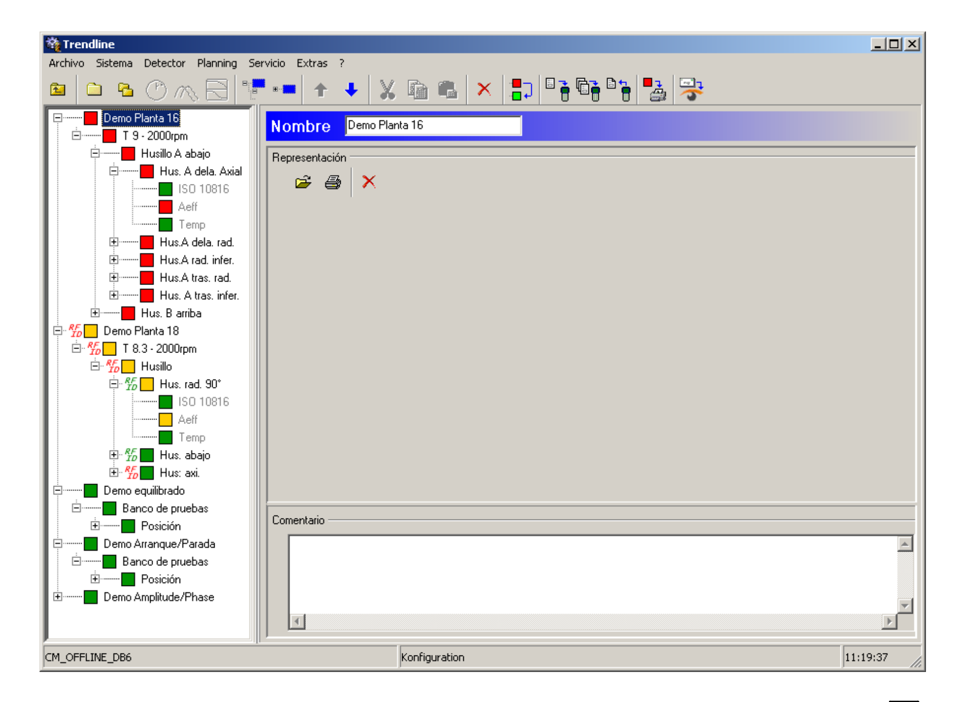
Consulta manual

Para iniciar manualmente la consulta de actualizaciones para el software Trendline o el Detector-Firmware hay que hacer clic sobre

- **Extras** > **Buscar actualizaciones de Trendline** (Trendline) o
- **Detector** > **Buscar actualizaciones de firmware** (Detector).

4.2.2 Interfaz del usuario

4.2.2.1 Ventana principal



En el borde superior de la ventana principal se encuentra la Barra de menús 40 a través de la cual se pueden seleccionar las funciones del programa. Las funciones que se necesiten con más frecuencia pueden activarse también en la Barra de herramientas 43.

En el lado izquierdo de la ventana se presenta la estructura de las configuraciones para el equipo a monitorizar en forma de árbol de directorios. El elemento superior de clasificación es "Configuraciones" que se divide, en orden descendente, en los niveles "Sección" (Planta), "Máquina" y "Punto de medición".

De esta manera, un punto de medición dentro de la configuración está inequívocamente definido por su denominación y la especificación de la máquina en la que se encuentra el punto de medición, así como por la sección en la que está ubicada la máquina.

Al lado de la denominación de cada uno de los elementos de la estructura de configuración y equipo hay una casilla marcada en color. Indica el estado de la alarma para esta parte del equipo, de acuerdo con la siguiente tabla:

Color	Significado
	No hay ningún aviso de alarma para este nivel de la estructura del equipo.
	Se ha registrado una pre-alarma para este nivel de la estructura del equipo.
	Se ha registrado una alarma principal para este nivel de la estructura del equipo.
	Este nivel acaba de crearse o no se ha acabado de configurar la función de memoria o se ha cancelado.
RF ID	Se ha asignado un tag RFID a dicho punto de medición.
RF ID	En esa parte de la instalación se ha marcado un tag RFID como defectuoso.

Puede insertar una imagen en la parte derecha, al lado de la estructura de configuración y equipo. En el nivel más alto están las pestañas a través de las cuales pueden efectuarse los ajustes para los diferentes puntos de medición.

La línea divisoria que separa la representación gráfica de la estructura de configuración y equipo de las pestañas puede desplazarse hacia la izquierda o derecha arrastrándola con el ratón.



En la estructura de configuración hay siempre un elemento marcado. Las propiedades de ese elemento se visualizan en la parte derecha de la ventana.

4.2.2.2 Barra de menús y de herramientas

Barra de menús

La barra de menús permite acceder a las siguientes funciones del software Trendline:

Menú	Puntos de menú y función	
Archivo	Nuevo	Crea una nueva base de datos.
	Abrir	Abre una base de datos ya existente.

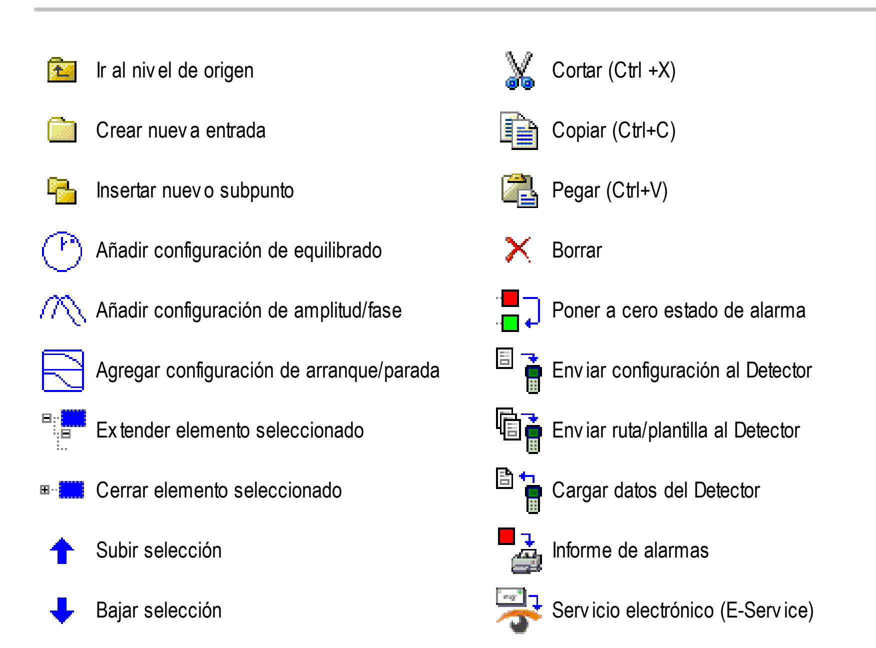
Menú	Puntos de menú y función	
	Importar	Cargar los grupos de datos exportados con Trendline.
	Exportar	Exportar datos concretos de la estructura actual de puntos de medición con la ayuda del Asistente de exportación 145 o exportar un punto de medición único 146.
	Bases de datos usadas en último lugar	Trendline muestra las bases de datos usadas en último lugar. La cantidad puede determinarse en los Ajustes del programa 157.
	Cerrar	Cierra el software Trendline.
Sistema	Al nivel de origen	Así se llega siempre de la posición actual en el árbol al inicio.
	Renombrar	Cambiar el nombre del elemento actualmente seleccionado.
	Nueva entrada	Insertar un elemento de la estructura de configuración en el mismo nivel en el que se halla el elemento actual seleccionado.
	Nuevo Subitem	Inserta un elemento de la estructura de configuración en el nivel inferior al nivel actual presentado.
	Añadir configuración de equilibrado 71	Elaborar una configuración de equilibrado.
	Añadir configuración de amplitud/fase 79	Crear una configuración de amplitud/fase.
	Añadir configuración de arranque/parada: 86	Generar una configuración de arranque/parada.
	Extender selección	Abre todos los elementos debajo del elemento actual.
	Cerrar selección	Cierra la estructura completa de árbol.
	Cortar	Corta el elemento actual del árbol.
	Copiar	Copia el elemento actual del árbol en el portapapeles.
	Insertar	Inserta el elemento procedente de la memoria intermedia en la posición actual en el árbol. Ello sólo es posible en el nivel que sea superior al del elemento copiado; es decir, cuando se ha copiado una máquina, ésta sólo podrá insertarse en el nivel de sección del árbol.
	Borrar entrada	Borra la entrada actual en el árbol con todas las subentradas.
	Borrar datos de medición 131	Borra los datos de medición dentro de un período determinado.
	Poner a cero el estado de alarma 130	Restaurar todas las alarmas para el elemento seleccionado de la estructura de configuración y equipo.
	Adaptar los valores límite de alarma 91	Adaptación automática de los valores límite de alarma.
	Guardar la	Guarda una configuración creada como plantilla.

Menú	Puntos de menú y función	
	configuración como plantilla 118	
	Generar nueva configuración a partir de plantilla 116	Genera una nueva configuración a partir de una plantilla.
Detector	Enviar configuración	Se envían al Detector todos los puntos de medición que estén por debajo del elemento seleccionado.
	Enviar ruta/plantilla	Envía al Detector una de las rutas /plantillas previamente ajustadas.
	Cargar datos del Detector	Establece una conexión con el Detector y descarga todos los datos guardados en el Detector.
	Configurar Detector	Permite ajustar todas las opciones de los Detectores registrados.
	Activación de equilibrado 51	Activa la función de equilibrado en el Detector.
	Cargar archivo de registro del Detector 132	Descarga el archivo de protocolos del Detector y lo memoriza.
	Buscar actualizaciones de firmware 36	Comprueba si hay un firmware más reciente del Detector para descargar.
	Sensor	Añadir 46, editar y borrar sensores.
	Lista de comentarios 70	Crear y editar lista de comentarios.
Planifica-ción	Ruta	Elabora y edita rutas de mediciones.
	Plantilla	Definir y editar plantillas de configuración que se utilizan para las mediciones libres.
Servicio	servicio electrónico	Para enviar datos seleccionados para análisis adicionales.
	Informe de medición 135	Generar un informe de valores de medición.
	Informe de equilibrado 141	Generar un informe de equilibrado.
	Informe de amplitud/fase 142	Crear un informe de amplitud/fase.
	Informe de arranque/parada 143	Generar un informe de arranque/parada.
	Informe de alarmas 139	Generar un informe de alarma.
	Informe de ruta 140	Generar un informe de ruta.
Extras	Opciones	Ajustes del programa
	BD de rodamientos	Abre la base de datos de rodamientos 107.

Menú	Puntos de menú y función	
	Borrar base de datos actual 106	Borra la base de datos Trendline actualmente abierta.
	Iniciar la administración de base de datos 99	Abre un programa para administrar las bases de datos Trendline.
	Guardar el archivo de registro Trendline 132	Guarda el archivo de registro del software Trendline.
	Buscar actualizaciones de Trendline 36	Comprueba si hay una versión más reciente de Trendline para descargar.
?	Contenido	Contenido de la ayuda online.
	Índice	Buscar en la ayuda online.
	Primeros pasos	Empezar a trabajar con el software Trendline.
	Barra de menús	Explica los menús del software Trendline.
	barra de herramientas	Explica los símbolos de la barra de herramientas.
	Información	Informaciones sobre el software Trendline.

Barra de herramientas

Desde la barra de herramientas se pueden ejecutar las funciones del software Trendline que se usan a menudo.



4.2.2.3 Elementos de la estructura de árbol

Los elementos pueden desplazarse, copiarse o borrarse en la estructura de árbol del software Trendline.

Desplazar o copiar elementos

Un elemento de configuración puede desplazarse siempre y cuando el punto de destino esté en un nivel superior. O sea, es posible

- desplazar o copiar un punto de medición (nivel 4) a otra máquina (nivel 3), así como
- desplazar o copiar una máquina (nivel 3) a otra sección (nivel 2).



Cuando el lugar de destino ya tenga subelementos se agrega el elemento desplazado o copiado siempre al final de la lista.

Se dispone de las siguientes posibilidades para desplazar o copiar elementos:

Desplazar un elemento

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento, mantenga pulsada la tecla del ratón y arrastre el elemento al lugar de destino.
- Suelte la tecla del ratón para insertar el elemento.

o:

- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento y seleccione **Cortar**.
- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento de destino y seleccione **Pegar**.

o:

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento y
- pulse la combinación de teclas **Ctrl+X** o haga clic en la barra de herramientas sobre .
- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento de destino y
- pulse **Ctrl+V** o haga clic sobre .

Si quiere cambiar el orden de sucesión de elementos dentro de un nivel

- seleccione el elemento con la tecla izquierda del ratón y
- haga clic sobre o .

Copiar un elemento

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento con la tecla Ctrl pulsada, mantenga pulsadas la tecla del ratón y la tecla Ctrl y arrastre el elemento al lugar de destino.
- Suelte la tecla del ratón y la tecla Ctrl para copiar el elemento.

o:

- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento y seleccione **Copiar** .
- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento de destino y seleccione **Pegar**.

o:

- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento, mantenga pulsada la tecla del ratón y arrastre el elemento al lugar de destino. Aparece un menú emergente.
- Seleccione **Copiar aquí**.

o:

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento y
- pulse la combinación de teclas **Ctrl+C**.
- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento de destino y
- pulse **Ctrl+V**.

o:

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento y

- haga clic en la barra de herramientas sobre .
- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento de destino y
- haga clic sobre .

Borrar elementos



¡Si borra un elemento de configuración se borra irreversiblemente el elemento junto con todos los subelementos correspondientes, datos incluidos!

- Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre el elemento y seleccione **Borrar entrada**.

o:

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento y pulse la tecla **Supr**.

o:

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre el elemento y
- haga clic en la barra de herramientas sobre .

4.3 Primeros pasos

4.3.1 Añadir sensor

Antes de proceder a la configuración, el usuario debe definir los sensores que desea utilizar. El Detector III se suministra con todos los sensores que necesita. Éstos están ya configurados en el software Trendline.

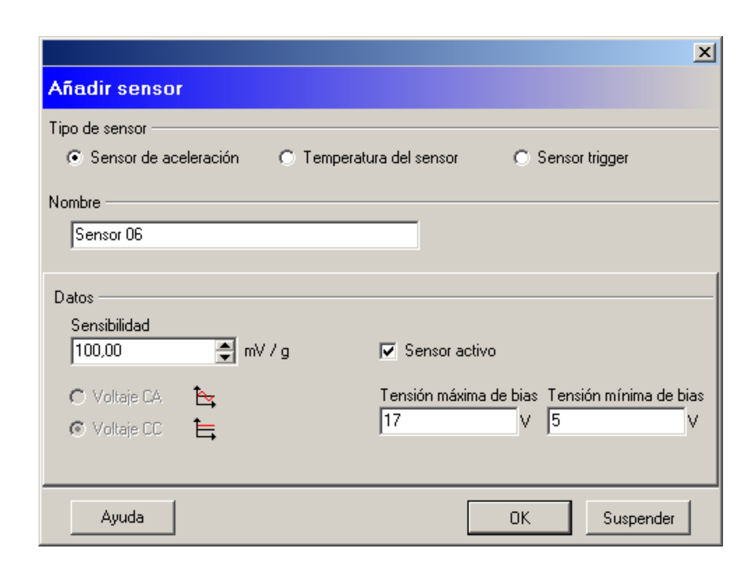
ADVERTENCIA ***El sensor sufre daños si está activado el funcionamiento continuo***

Si quiere conectar sensores positivos al Detector, entonces hay que desactivar el Funcionamiento continuo del sensor 233 *ya que, si no, el sensor podría deteriorarse.*

Si además de ello quiere añadir más sensores, entonces proceda como sigue:

- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Sensor** > **Añadir**.
- Elija bajo **Tipo de sensor** un sensor de aceleración, de temperatura o trigger.
- Introduzca en el campo **Nombre** un nombre para el sensor como, por ejemplo, "IMI 627".

Sensor de aceleración



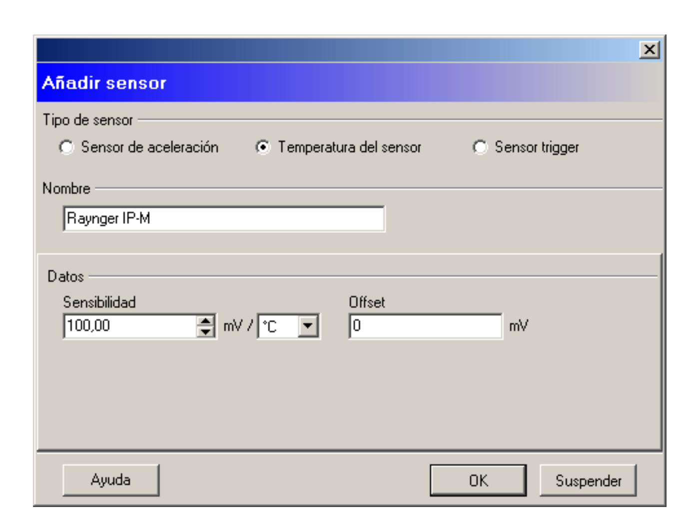
- Introduzca en el campo **Sensibilidad** la sensibilidad del sensor en mV/g. La sensibilidad está impresa en el propio sensor o en la hoja de datos adjunta.
- Si añade un sensor activo, marque **Sensor activo** e introduzca un valor mínimo y otro máximo para la tensión bias en los correspondientes campos de entradas. Con ello se conecta antes de la medición la tensión de suministro del sensor así como un filtro pasa alto a fin de eliminar por filtración la tensión de suministro de la señal de medición. El Detector controla también si la tensión bias del sensor está dentro de los límites dados. La tensión bias tiene que tener un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 17. La diferencia entre ambos valores no debe ser inferior a 10.



*Si desea efectuar una medición en una fuente de alimentación, el campo **Sensor activo** no puede estar activado. Seleccione en este caso tensión de CA o CC.*

- Haga clic sobre **OK** para memorizar el nuevo sensor.

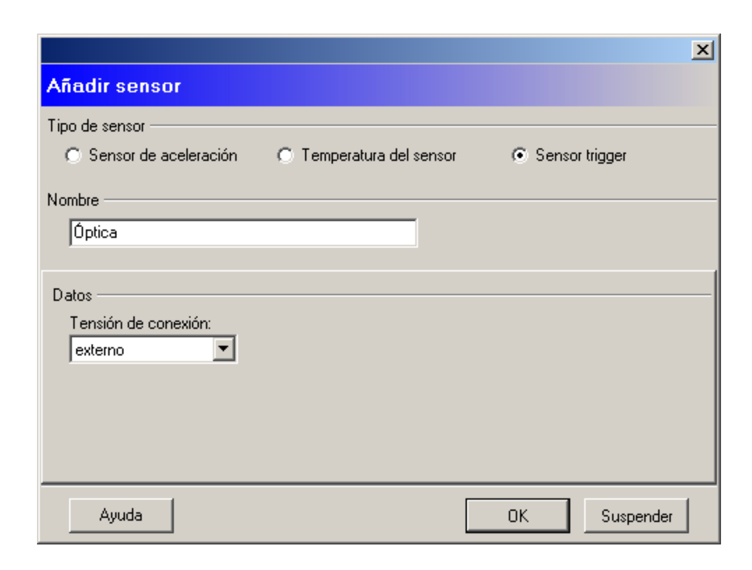
Sensor de temperatura



- Introduzca la sensibilidad del sensor en mV/°C, mV/°F o mV/K así como el offset en mV.
- Haga clic sobre **OK** para memorizar el nuevo sensor.

Sensor trigger

El sensor trigger sirve para medir el número de revoluciones y se utiliza durante el equilibrado de funcionamiento para poner en marcha la Medición 247.



- Seleccione la **Tensión de conexión**: **Externo**, **5 V**, **12 V**.
- Haga clic sobre **OK** para memorizar el nuevo sensor.

4.3.2 Instalar adaptador USB serial

El suministro del Detector comprende un adaptador USB serial con el que puede conectarse el Detector a un ordenador que tenga una interfaz USB.

Por favor, tenga a mano tanto el adaptador como el CD de instalación anexo para instalar el software del adaptador.



¡No enchufe el dongle!

Instalar el software del adaptador

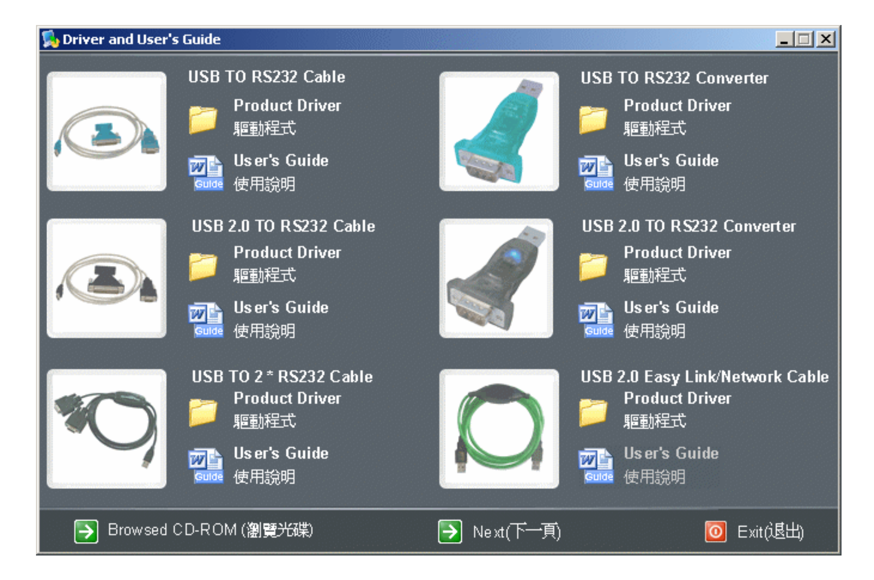
Proceda como sigue para instalar el software del adaptador:

- Introduzca el disco CD suministrado. El programa de instalación se pone en marcha automáticamente.

En el caso de que el programa de instalación no se ponga en marcha automáticamente, entonces póngalo manualmente en marcha a través de Windows-Explorer:

1. Abra el **Escritorio**.

2. En los **dispositivos con disco intercambiable** haga clic con la tecla derecha del ratón sobre la unidad de disco CD-ROM y haga luego clic sobre **Abrir**.
3. Ponga en marcha **autorun.exe** con doble clic.
4. Elija usted el convertidor **USB TO RS232** o **el convertidor USB 2.0 TO RS232**, dependiendo del color del adaptador suministrado.



4. Haga clic sobre el símbolo de la carpeta junto a **Product Driver**.
5. Seleccione la carpeta **win_98se_me_2000_xp**.
6. Haga clic sobre **Setup.exe**.

El asistente de instalación se pone en marcha y le conduce paso a paso por la instalación.

Enchufe el adaptador en una conexión USB libre.



Si ya utiliza otros dispositivos que utilizan un chip Prolific USB to Serial, entonces tiene que desinstalar primero los excitadores de los dispositivos viejos ya ello podría acarrear conflictos.

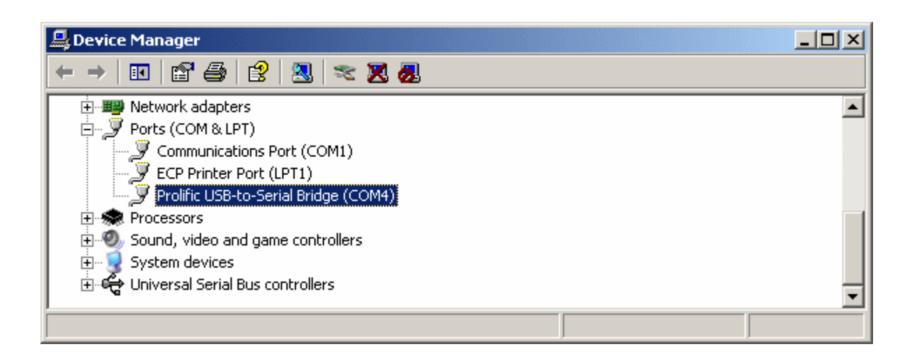
Comprobar los ajustes para la interfaz serial

Para asegurarse de que la comunicación entre el software Trendline y el Detector funciona sin problemas se puede verificar la configuración del adaptador USB serial para la interfaz serial:

1. Haga clic con la tecla derecha del ratón sobre **Escritorio** y haga luego clic

sobre **Propiedades**.

2. Haga clic sobre **Hardware** y luego sobre **Administrador de dispositivos**. El adaptador debería aparecer como "Prolific USB-to-Serial Bridge" bajo la pestaña **Conexiones (COM y LPT)**.



3. Cierre el Administrador de dispositivos.

Desinstalar el software del adaptador

Así se desinstala el software del adaptador:

1. Haga clic sobre **Inicio**, haga clic sobre **Panel de control** y allí sobre **Software**.
2. Haga clic sobre **Cambiar o quitar programas** y luego sobre **PL-2303-USB-to-Serial**.
3. Haga clic sobre **Cambiar/quitar** para desinstalar el software.

4.3.3 Activación de equilibrado

El Detector III lleva de fábrica la función de equilibrado desconectada. Si ha adquirido usted un juego de equilibrado Detector III puede liberar el Detector para el equilibrado.

El juego de equilibrado lleva un USB-Dongle que permite liberar exactamente un aparato.



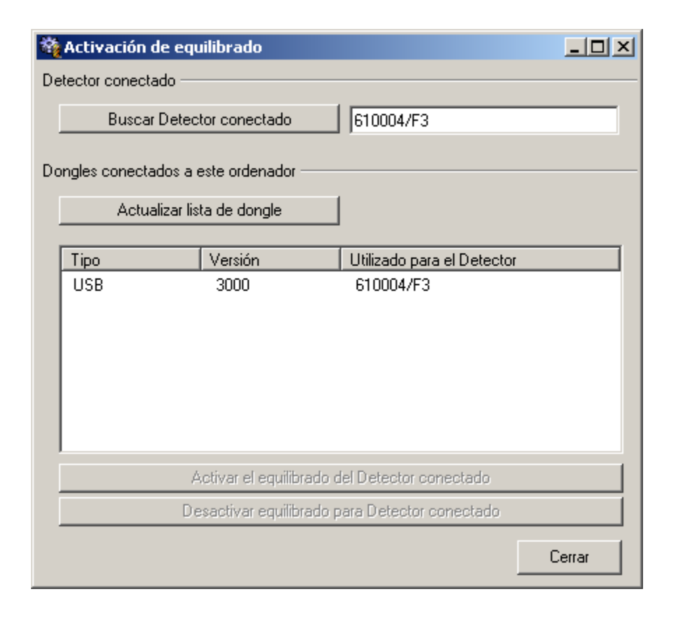
Dongle

En principio, la activación funciona como sigue:

- Con el juego de equilibrado se suministra un dongle aún no utilizado.
- Este dongle le permite liberar la función de equilibrado de exactamente un Detector, pero para ello puede usarse cualquiera.

- Tras la liberación se memoriza en el dongle el número de serie del Detector. A partir de ese momento sólo puede utilizarse el dongle para ese Detector especial.
- También puede volver a desconectar la función de equilibrado con el dongle perteneciente al Detector. El número de serie se borra del dongle pudiendo volver a liberar ahora cualquier otro Detector. Ello es, por ejemplo, conveniente si envía usted un Detector al fabricante para su calibrado y entretanto quiere seguir utilizando la función de equilibrado con otro Detector.

Ponga en marcha el software Trendline para activar la función de equilibrado en el Detector. Conecte el Detector con su ordenador a través de un cable serial. Enchufe el dongle en un puerto USB libre. Conecte el Detector y seleccione en el menú de Trendline **Detector** > **Activación de equilibrado**. Se abre la siguiente ventana:



Arriba se muestra el número de serie del Detector conectado, abajo el dongle encontrado. La versión encontrada debería comenzar por 3 (para el Detector III). En la columna **Utilizado para el Detector:** aparece o bien el número de serie del Detector para el que ya se ha utilizado una vez el dongle o **Vacío** si el dongle todavía no se ha utilizado. Seleccione ahora en la columna **Tipo** el dongle deseado (éste debería presentar "Vacío" en la columna "Utilizado para Detector). Ahora puede liberarse la función de equilibrado con **Activar el equilibrado para el Detector conectado**. En el menú principal del Detector debería verse ahora una línea nueva **Equilibrar** y el número de serie del Detector se presenta en la línea del dongle.

Por favor, tenga en cuenta la siguiente indicación:



- *Al utilizar el dongle por primera vez reconoce Windows el controlador que ya se ha instalado con Trendline. En el caso de que Windows pregunte por un controlador, seleccione la búsqueda automática de controladores.*
- *En el caso de que no se visualice el dongle enchufado o aparezca en la lista un dongle utilizado anteriormente, entonces haga clic sobre* ***Actualizar lista de dongles****.*
- *Si Windows reconoce correctamente el dongle pero éste no aparece en la lista de dongles de Trendline puede ser que tenga usted un controlador antiguo en su sistema. Lo puede comprobar en el administrador de dispositivos bajo controlador USB -> CBUSB Ver 2.0. Si pone aquí que es una versión 1.x, por favor desinstale el controlador e instale el controlador actual del CD Trendline, guardado en el directorio CbSetup. Seleccione aquí CRYPTO-BOX USB.*

4.3.4 Registrar y configurar el nuevo Detector

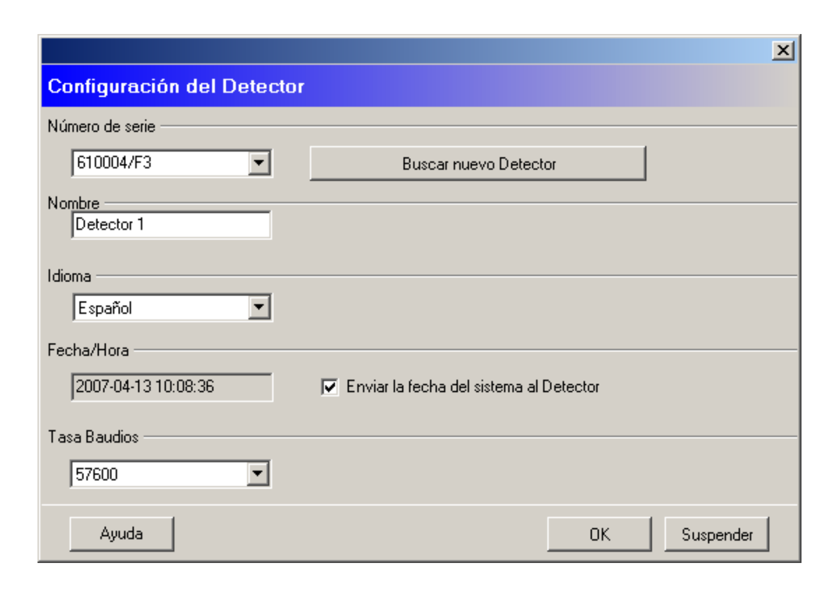
El software Trendline administra en una base de datos todos los Detectores utilizados. Antes de enviar por primera vez datos al Detector, éste debe registrarse en el software Trendline. Enchufe para ello el Detector a una de las interfaces seriales del ordenador utilizando el cable de datos incluido en el suministro y conecte el Detector.



El sistema reconoce normalmente de forma automática el Detector que esté conectado en ese momento al ordenador por lo que no es imprescindible tener que registrarlo.

Así se registra un Detector:

- Haga clic sobre **Detector** > **Configuración del Detector**.



- Conecte el Detector a su ordenador y póngalo en marcha. Haga clic en **Buscar nuevo Detector** para registrar el nuevo Detector en el programa.
- El usuario puede dar un **Nombre** al Detector que se visualizará en la pantalla inicial después de encender el aparato.
- Puede ajustar el **idioma** del Detector. Aún así, existe la posibilidad de cambiarlo en el mismo Detector.
- Puede ajustar la hora del Detector, o entrar directamente la hora y la fecha correcta (para ello haga clic en la cifra que desea modificar) o marque la casilla **Enviar la fecha del sistema al Detector** (así se sincronizan la hora y la fecha del Detector con las del ordenador).
- Aquí puede ajustar la **Tasa Baudios** del Detector. Normalmente es recomendable ajustar el valor máximo (57,6 kbps). En el caso de que haya problemas de comunicación (p.ej., si se corta a veces la conexión), podrá ajustar el valor inferior de baudios de 38,4 kbps.
- Una vez hechos todos los ajustes, haga clic sobre **OK** para enviar los cambios efectuados al Detector. Es importante verificar antes de hacer clic sobre **OK** que el Detector esté conectado ya que, en caso contrario, no se podrá establecer la comunicación.

4.4 Preparar la configuración

4.4.1 Preparar la estructura del equipo

Cada configuración está dividida en tres niveles, por ejemplo Sección - Máquina - Posición de medición.



Los ajustes estándar para los nombres de niveles pueden adaptarse en las Opciones 154.

Preparar los elementos de configuración

Para crear una nueva configuración debe ejecutar los siguientes pasos:

- Haga clic sobre **Sistema** > **Nuevo Item** (o sobre).
- Entre un nombre al registro, por ejemplo "planta de Aquisgrán".
- Agregue ahora una nueva subentrada haciendo clic sobre **Sistema** > **Nuevo Subitem** o sobre . Con ello ha agregado una nueva sección a la configuración. La puede denominar, por ejemplo, "Sección 1".
- Proceda según lo expuesto para la sección para agregar una máquina ("máquina 1") y un nuevo punto de medición ("punto de medición 1") siguiendo la secuencia a través de **Nuevo Subitem**.



- *El nombre de un elemento de configuración puede tener hasta 49 caracteres.*
- *Si ha configurado plantillas, entonces puede utilizarlas automáticamente para su configuración (véase "Planificación de plantillas / rutas* 115*").*

Administrar elementos de configuración

Los elementos de configuración pueden desplazarse, copiarse o borrarse en la estructura de árbol del software Trendline. En el capítulo "Elementos de la estructura de árbol 44" se dan más informaciones.

4.4.2 Asignación automática de posiciones de medición con tags RFID

Puede poner tags RFID en las posiciones de medición para facilitar en la configuración Trendline su asignación a las posiciones de medición de su instalación. El Detector puede seleccionar los tags RFID existentes en las posiciones de medición y ordena automáticamente los datos de medición a la posición correcta de medición en el software Trendline.



- *Si utiliza tags RFID tiene que equipar los cables de los sensores del Detector con los núcleos de ferrita suministrados (véase "Antes de empezar" 21).*
- *Si transmite una configuración con ajustes RFID a un Detector sin lector RFID entonces emite éste un mensaje de error tras la transmisión de datos y no tiene en cuenta los ajustes RFID.*

Colocar el tag RFID en un punto de medición

Primero es necesario colocar el tag RFID en la posición de medición. Hay dos tipos diferentes de tags RFID:





FIS.DETECTORIII.RFID.TAG.KEY (a la izquierda) y FIS.DETECTORIII.RFID.TAG.DOME (a la derecha)

El tag RFID "Key" puede colocarse en el punto de medición con una cinta o con una abrazadera para cables. El tag RFID "Dome" está concebido especialmente para bases metálicas y puede pegarse en el punto de medición. Cuando el área de aplicación supere los 85°C debería fijarse, por ejemplo, con un tornillo.



¡El tag RFID "Key" no debería colocarse en bases metálicas! El metal puede influir en el campo electromagnético y alterar el registro en el punto de medición.
Es imprescindiblemente necesario utilizar el tag RFID "Dome" para bases metálicas.

Asignar tag RFID a una posición de medición

Los tags RFID colocados en las posiciones de medición tienen que asignarse antes de su utilización. Ello puede hacerse inmediatamente antes de una medición CM o de equilibrado. Seleccione las posiciones de medición o bien en el software Trendline o en el Detector in situ:

Selección en el software Trendline

1. Seleccione una posición de medición en la configuración de Trendline.
2. Haga clic sobre la pestaña **Configuración general**.
3. Seleccione en el campo **Estado de RFID** la entrada **Asignar RFID**.
4. Repita el proceso en todas las posiciones de medición a los que deban asignarse tags RFID.
5. Envíe 93 la configuración al Detector.
6. Seleccione durante el recorrido el punto de medición correspondiente en el Detector (véase Seleccionar punto de medición 237).
   a) Seleccione **Iniciar medición**. El Detector lee el tag RFID existente in situ y lo asigna a las posiciones de medición.
   b) En el caso de que no quiera realizar ninguna medición, sino sólo asignar el tag RFID, entonces seleccione en la correspondiente posición de medición en el Detector **Asignar RFID**.
7. Cargue los datos del Detector en el software Trendline. El estado RFID de las posiciones de medición está ahora puesto a "RFID asignado" y en el árbol de configuraciones de la posición de medición aparece el símbolo RFID verde.



- *Mantenga "quieta" la parte inferior del Detector a la altura de la pantalla, a una distancia de unos 20 milímetros, sobre el tag RFID hasta que se registre el punto de medición y se oiga una señal.*
- *En la configuración puede poner todas las posiciones de medición de un elemento (por ejemplo, de una máquina) al estado "RFID asignado". Haga clic para ello con la tecla derecha del ratón sobre el elemento y seleccione **Asignar RFIDs globalmente**. Al hacer el siguiente recorrido con el Detector puede asignar a todas las posiciones de medición correspondientes los tags RFID allí puestos.*

Selección en el Detector

1. Cuando una posición de medición no tenga todavía ningún tag RFID asignado, entonces también puede hacerse la asignación en el Detector. La asignación puede hacerse inmediatamente antes de una medición CM / de equilibrado o antes de un ensayo de arranque/parada. Seleccione en el Detector la posición de medición y luego el comando **Asignar RFID**. A continuación puede realizar una medición.
2. Cargue los datos del Detector en el software Trendline. El estado RFID de las posiciones de medición está ahora puesto a "RFID asignado".

Quitar la asignación de un tag RFID

1. Seleccione en la configuración de Trendline una posición de medición con un tag RFID asignado.
2. Haga clic sobre la pestaña **Configuración general**.
3. Seleccione en el campo **Estado de RFID** la entrada **Eliminar RFID**.
4. Envíe 93 la configuración al Detector.
5. Seleccione durante el recorrido el punto de medición correspondiente en el Detector (véase Seleccionar punto de medición 237).
6. Seleccione **Iniciar medición**. El Detector le solicita que quite usted el tag.

   Quite el tag y seleccione **Se ha quitado el tag**.

   Si no quiere quitar el tag, entonces seleccione **Tag permanece**.
7. Continúe con la medición.
8. Cargue los datos del Detector en el software Trendline. El estado RFID en la posición de medición se pone a "No hay RFID" cuando se quita el tag.



*En la configuración puede quitar globalmente todas las asignaciones de tags RFID de las posiciones de medición de un elemento (por ejemplo, de una máquina). Haga clic para ello con la tecla derecha del ratón sobre el elemento y seleccione **Quitar RFIDs globalmente**. Al hacer el siguiente recorrido confirme la eliminación de la asignación de tags RFID para cada punto de medición antes de medir.*

Cambiar la asignación de un tag RFID

La asignación de un tag RFID a una posición de medición puede cambiarse como sigue: Cambie primero el estado de RFID en la configuración de Trendline y transfiera al Detector la configuración así modificada. En la siguiente pasada con el Detector se lee el nuevo tag RFID.

1. Seleccione la posición de medición en la configuración de Trendline.
2. Haga clic sobre la pestaña **Configuración general**.
3. Seleccione en el campo Estado RFID la entrada **Modificar RFID**.
4. Envíe 93 la configuración al Detector.
5. Seleccione durante el recorrido el punto de medición correspondiente en el Detector (véase Seleccionar punto de medición 237).
6. Seleccione **Iniciar medición**. El Detector le solicita que quite usted el tag.
   a) Quite el tag y seleccione **Se ha quitado el tag**. Ahora ya puede asignar el nuevo tag RFID.

b) Si no quiere quitar el tag, entonces seleccione **Tag permanece**.

7. Continúe con la medición.
8. Cargue los datos del Detector en el software Trendline. El nuevo tag RFID se asigna a la posición de medición en la configuración de la instalación.

Sustituir tag RFID defectuoso

Cuando no funcione la comunicación con el tag RFID en una posición de medición entonces lo puede marcar el usuario como "defectuoso" en el Detector y continuar luego la medición. En la siguiente sincronización de datos con el software Trendline se presenta el estado RFID "RFID defectuoso" en el punto de medición y de forma recursiva hasta el nivel más alto del árbol de configuraciones. Luego se puede asignar otro tag RFID a la posición de medición.

1. El Detector no puede seleccionar el tag RFID en la posición de medición. Seleccione en el Detector **Tag RFID defectuoso**.
2. Aparece la pregunta "¿Tag defectuoso?" Seleccione usted **Sí**.
3. Quite el tag RFID de la posición de medición.
4. Cargue los datos del Detector en el software Trendline. El estado RFID de la posición de medición está ahora puesto a "Tag RFID defectuoso".
5. Ahora se puede asignar otro tag RFID a la posición de medición.

Indicaciones adicionales

- Es posible interrumpir las funciones del Detector para procesar asignaciones de tag RFID pulsando **Esc**. En este caso se conserva el estado anterior de la asignación.
- En el caso de que el Detector localice un tag RFID que no esté en la configuración emitirá el mensaje de error "Al menos una configuración no existe".
- Mantenga "quieta" la parte inferior del Detector a la altura de la pantalla, a una distancia de unos 20 milímetros, sobre el tag RFID hasta que se registre el punto de medición y se oiga una señal.
- Si surge un fallo al seleccionar el tag RFID se indicará el número de serie en el Detector con tres rayas.

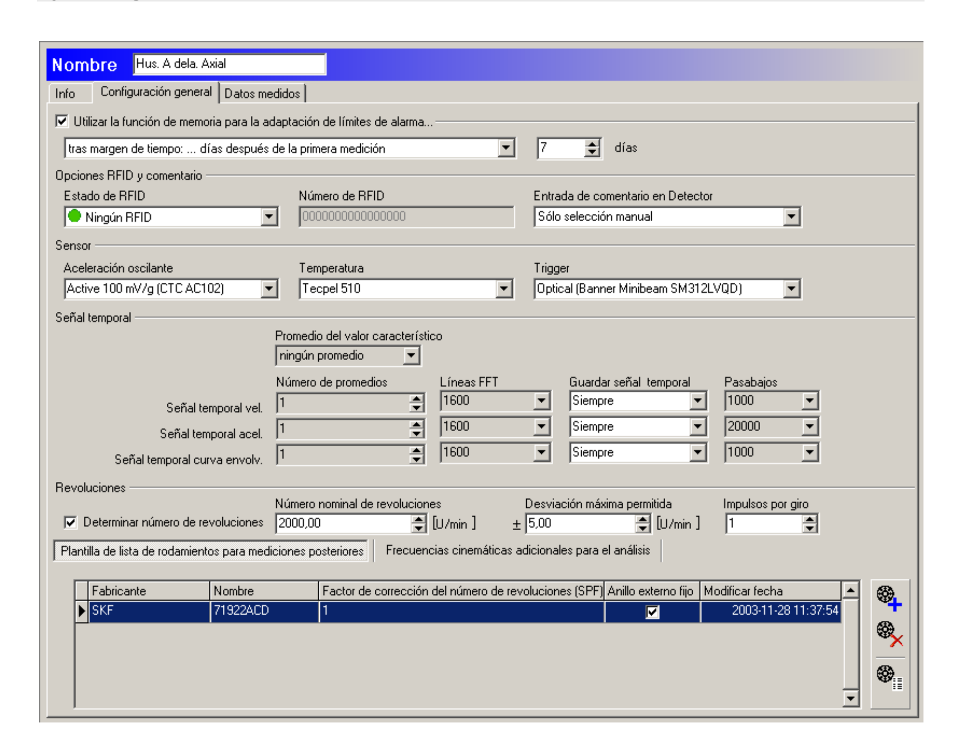
4.4.3 Preparar el punto de medición

Ahora puede proceder a los ajustes del punto de medición. Cada punto de medición tiene en la ventana derecha la tres pestañas Información 60, Configuración 60 y Datos de medición 124.

Información

En la pestaña de **Info** puede escribir observaciones sobre el punto de medición en el campo reservado a los comentarios. También es posible insertar una imagen. Para ello haga clic en y seleccione la imagen deseada a través de la ventana de diálogo de archivos. Puede imprimir la imagen haciendo clic en y eliminarla haciendo clic en .

Ajustes generales



Función de memoria para la adaptación de límites de alarma

El software Trendline puede recordar la adaptación de límites de alarma 91.

- Active para ello la casilla delante de **Utilizar la función de memoria para la adaptación de límites de alarma** y
- seleccione cuándo quiere que se le recuerde.

Opciones de RFID y de comentarios

En este campo puede consultar y modificar el estado de un tag RFID asignado a una posición de medición así como ajustar las opciones de cometarios en el Detector:

Estado RFID

- **Ningún RFID**: No se ha asignado ningún tag RFID a la posición de medición.
- **Asignar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que asigne a esa posición de medición en el próximo recorrido un tag RFID ubicado en la máquina.
- **RFID asignado**: Se ha asignado un tag RFID a la posición de medición. La identificación ID univoca se visualiza en el campo **Número de RFID**.
- **Eliminar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que quite en el próximo recorrido el tag RFID de esa posición de medición.
- **RFID defectuoso**: El Detector ha marcado como defectuoso al tag RFID asignado.
- **Modificar RFID**: Con esta selección se le informa al Detector que debe sustituirse el tag RFID asignado. En el próximo recorrido tiene que quitar usted el tag y asignar uno nuevo antes de poder medir en esa posición de medición.



Sólo puede elegir el estado siguiente al estado actual.

Se dan más informaciones en el capítulo "Asignación automática de puntos de medición con tags RFID 55".

Entrada de comentarios en el Detector

Aquí puede ajustarse si quiere hacer un comentario para cada medición en el Detector. Seleccione usted

- "Sólo selección manual", si quiere seleccionar manualmente la entrada de comentario,
- "Mostrar tras cada medición" si quiere que se le pregunte después de cada medición o
- "Forzar tras cada medición" si tiene que hacer un comentario para cada medición.

Sensor

Bajo **Sensor** puede ajustar los sensores para la medición de las vibraciones y de la temperatura. Sólo puede seleccionar aquellos sensores que previamente hayan sido registrados en la base de datos de los mismos (véase el capítulo " Añadir sensor 46"). En la base de datos de sensores puede elegir un sensor respectivamente para **Aceleración**, **Temperatura** y **Trigger**.

Señal temporal

Aquí debe indicar cómo debe tratar el Detector durante la medición a las señales temporales 288, FFT y valores característicos.

- **Promedio del valor característico**: hace la media de los FFT calculados o de los valores característicos de las señales temporales. Cuando se desee, por ejemplo, calcular el valor medio a partir de cuatro valores, se registran los valores cuatro veces seguidas, se calcula el promedio FFT y se forman los valores característicos (frecuencias selectivas). En la formación del valor medio, las señales temporales registradas son siempre las señales registradas en la última medición. Seleccione **FFT** para hacer la media de FFT calculados de las señales temporales y **valor característico** para aplicar el promedio de los valores característicos calculados a partir de los promedios FFT.
- **Número de promedios**: El Detector promedia durante el proceso de medición los valores medidos. Indique la cantidad de valores que deban utilizarse para el promedio.
- Bajo **Líneas FFT** puede ajustar la resolución del espectro. Seleccione 1600 (equivalente a 4096 muestras) o 3200 líneas FFT (equivalente a 8192 muestras).
- Con **Guardar señal temporal** se determina si debe memorizarse una señal temporal **nunca**, **siempre** o **en caso de pre-alarma** o **en caso de alarma principal**.
- Bajo **Filtro pasa bajos** se selecciona en una lista predefinida una frecuencia pasa bajo para la banda de frecuencias a medir. La frecuencia de barrido utilizada equivale siempre a 2,56 veces el valor de la frecuencia pasa bajo elegida.



Tenga en cuenta que con los ajustes 200 Hz y 500 Hz se encarga el software de hacer los cálculos de filtro por lo que es más lento que en las otras frecuencias. Por ello sólo debería elegirse esta alta resolución de frecuencias si es imprescindiblemente necesario. Elija en caso necesario una mayor cantidad de líneas FFT: Así resulta más rápido, por ejemplo, medir 3200 líneas FFT con 1 kHz que 1600 líneas FFT con 500 Hz a pesar de que ambas mediciones se hacen con la misma resolución.



*Aparte de **Guardar señal temporal**, los ajustes de la señal temporal ya no pueden cambiarse más después de la primera medición debido a que, si no, los valores característicos ya no podrían compararse.*

Número de revoluciones

Si el Detector debe determinar también durante la medición el número de revoluciones, seleccione entonces la opción **Determinar número de revoluciones**. Indique además el número nominal de revoluciones así como la divergencia máxima permitida e impulsos por giro en los correspondientes campos de entradas. En el caso de que el número de revoluciones durante la medición diverja del margen de números de revoluciones aquí definido, entonces emite el Detector un mensaje de error pero realiza la medición a pesar de ello.

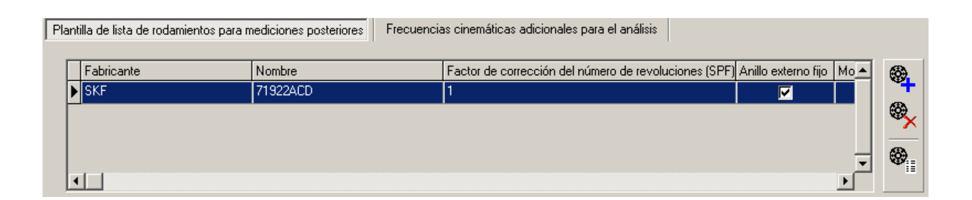
Plantilla de listas de rodamientos

En este campo se pueden asignar al punto de medición rodamientos de la base de datos de rodamientos 107 o volver a borrar una asignación. Las correspondientes frecuencias cinemáticas del rodamiento seleccionado se muestran en la evaluación gráfica del FIS Viewer. Tanto al hacer la asignación como al borrar puede usted elegir si

- sólo para las mediciones futuras,
- para todas las mediciones ya realizadas o
- sólo para las mediciones de un periodo determinado de tiempo

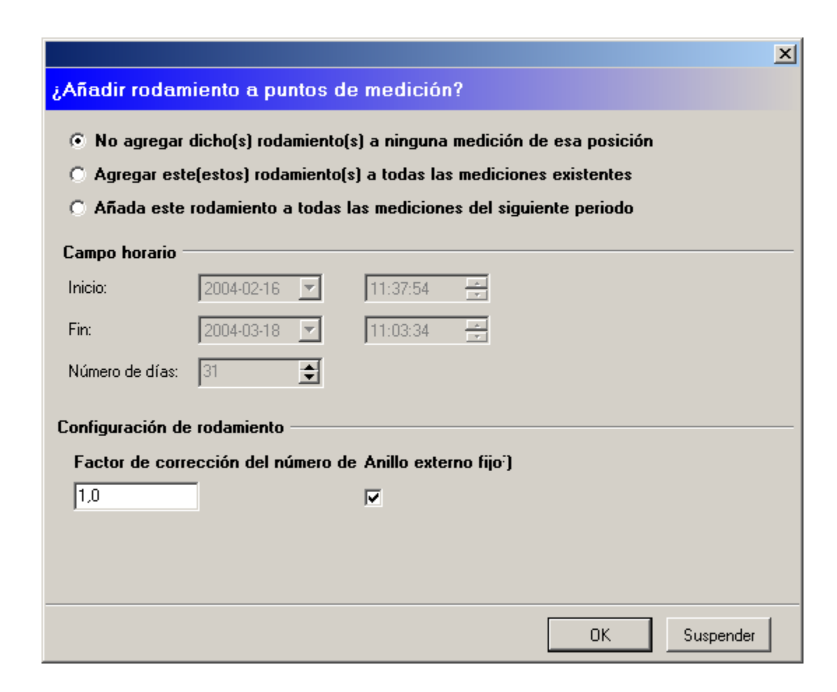


Haga en la configuración la asignación de rodamiento a nivel de punto de medición. También puede asignar datos de rodamiento directamente a valores individuales medidos. Se dan más informaciones al respecto en "Datos de medición 124*".*



Añadir rodamiento a punto de medición

- Haga clic sobre [icono] y
- seleccione un rodamiento en la base de datos de rodamientos 107.



- Seleccione las mediciones a las que deba añadirse el rodamiento:
  - Para que se tengan sólo en cuenta las informaciones de rodamiento para

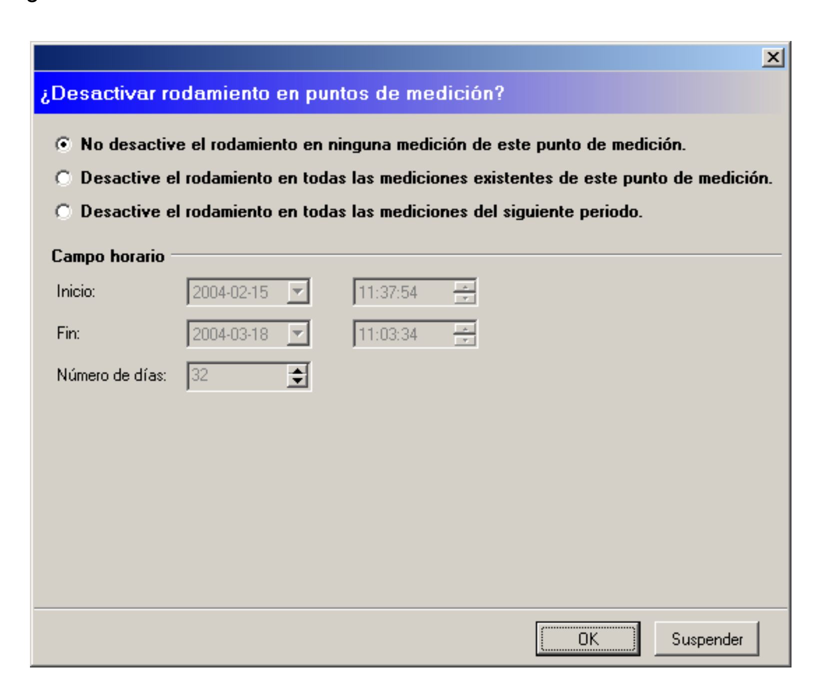
mediciones futuras hay que hacer clic sobre **No agregar dicho(s) rodamiento(s) a ninguna medición de esa posición de medición**.

- o Para que se tengan en cuenta las informaciones de rodamiento en todas las mediciones memorizadas hay que hacer clic sobre **Agregar este(estos) rodamiento(s) a todas las mediciones existentes en la posición de medición**.
- o Para que se tengan en cuenta las informaciones de rodamiento en mediciones de un determinado periodo hay que hacer clic sobre **Añada este rodamiento a todas las mediciones del siguiente periodo** y seleccione el periodo.

- Introduzca en el apartado **Configuración de rodamiento** el factor de corrección del número de revoluciones (SPF) e indique en la selección si el rodamiento dispone de anillo exterior.
- Haga clic sobre **OK**.

Borrar el rodamiento seleccionado

- Haga clic sobre el rodamiento a borrar y
- luego sobre .



- Ahora puede determinar las mediciones de las que deba quitarse el rodamiento:

- o Para conservar las informaciones de rodamiento para las mediciones existentes de ese punto de medición hay que hacer clic sobre **No desactivar el rodamiento de ninguna medición de este punto de medición**.
- o Para quitar las informaciones de rodamiento de todas las mediciones memorizadas del punto de medición hay que hacer clic sobre **Desactive el rodamiento en todas las mediciones existentes de este punto de medición**.
- o Para quitar las informaciones de rodamiento de mediciones de un determinado periodo hay que hacer clic sobre **Desactive el rodamiento en todas las mediciones del siguiente periodo** y seleccionar el periodo.

- Haga clic sobre **OK**.

Mostrar y editar información sobre rodamiento

- Haga clic sobre el rodamiento deseado y
- luego sobre .

Se presentan las informaciones de rodamiento memorizadas en la base de datos de rodamientos.

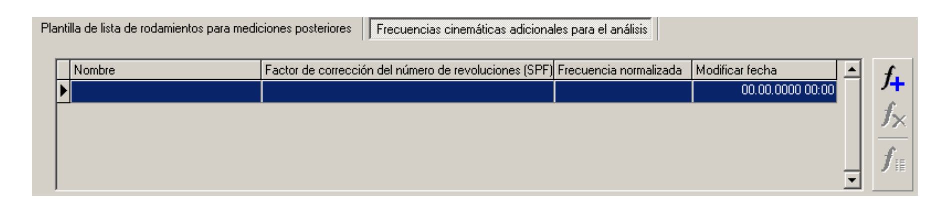
- Edite el **factor de corrección del número de revoluciones (SPF)** y seleccione, dado el caso, el **anillo exterior vertical**.

Las frecuencias cinemáticas sólo pueden cambiarse en la base de datos de rodamientos.

- Haga clic sobre **OK**.

Frecuencias cinemáticas adicionales para el análisis

En este campo puede indicar frecuencias cinemáticas adicionales para el análisis. Éstas se muestran luego en la evaluación gráfica del FIS Viewer.



Agregar frecuencia cinemática

- Haga clic sobre .
- Indique el **nombre**, el **factor de corrección del número de revoluciones (SPF)** y la **frecuencia normalizada**.
- Haga clic sobre **OK**.

Se agrega la frecuencia cinemática adicional.

Borrar frecuencia cinemática

- Seleccione la frecuencia cinemática de la lista.
- Haga clic sobre $f_{\times}$ y
- sobre **OK**.

Editar frecuencia cinemática

- Seleccione la frecuencia cinemática de la lista.
- Haga clic sobre f y
- edite los ajustes.
- Haga clic sobre **OK**.

Datos de medición

En el campo Valores de medición pueden presentarse los datos constatados de forma numérica o gráfica. Se dan más informaciones en "Datos de medición 124".

4.4.4 Ajustar los valores característicos

Por cada punto de medición pueden ajustarse los siguientes valores característicos:

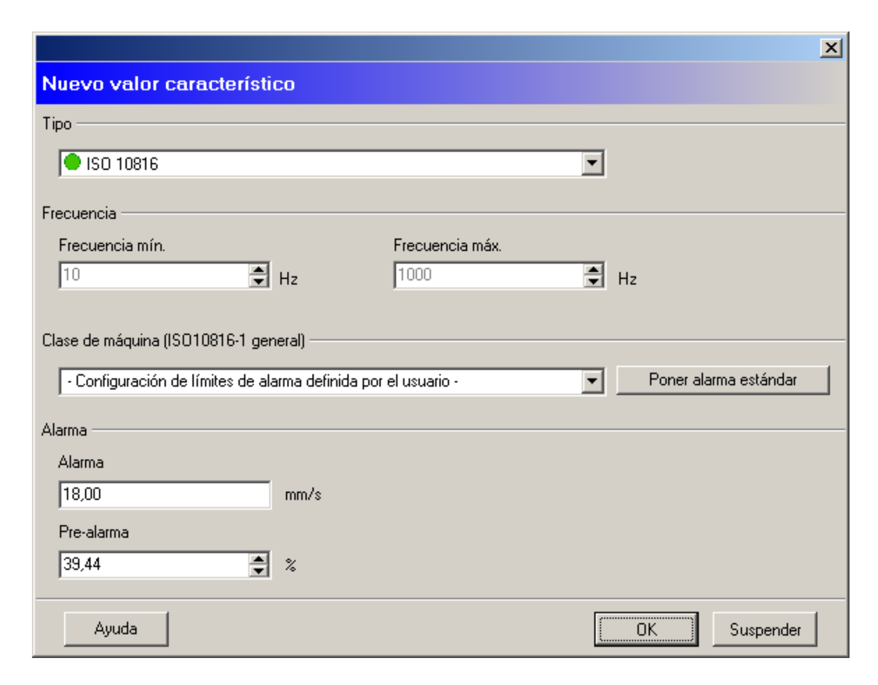
- ISO 10816,
- A_{sel} y A_{eff},
- D_{sel} y D_{eff},
- Temperatura,
- V_{sel},
- Factor de cresta y
- Universal.

Por favor, observe también las informaciones dadas en el apartado "Valores característicos de selección de frecuencias 287".



Los valores característicos pueden modificarse hasta que hayan sido enviados por primera vez al Detector. A partir de este momento, los valores se presentan en gris en el árbol y ya no pueden modificarse. En caso contrario no se podrían comparar los resultados de medición.

Para agregar un nuevo valor característico, haga clic en el punto de medición para el que esté pensado el valor característico utilizando la tecla derecha del ratón y luego sobre **Nuevo Subitem**. Alternativamente puede proceder haciendo clic sobre **Sistema** > **Nuevo subpunto** o sobre . Se abre la siguiente ventana:



Bajo **Tipo** pueden seleccionarse los diferentes valores característicos que puede medir el Detector. En los valores característicos selectivos (por ejemplo, a_{sel}) se pueden ajustar con **Frecuencia min.** y **Frecuencia max.** las frecuencias límite superior e inferior entre las que se deba calcular el valor característico. Puede encontrar más informaciones al respecto en Valores característicos de selección de frecuencias 287. Las frecuencias límite están ajustadas fijas para los otros valores característicos (ISO 10816, a_{eff} y d_{eff}).

En el apartado **Alarma** puede determinarse un valor umbral para cada valor característico. Cuando se supera este valor límite en una medición, tanto el Detector como el software Trendline emiten una alarma. Además, en el software Trendline se puede ajustar un valor límite de pre-alarma. Cuando el valor medido sobrepasa este límite, el software Trendline emite una pre-alarma para este punto de medición. El Detector indica sólo una alarma principal, la pre-alarma se emite exclusivamente en el software Trendline. En el capítulo " Restablecer los valores del estado de alarma 130" se dan más informaciones.

Tipo ISO 10816

Si ha seleccionado el tipo de valor característico **ISO 10816**, entonces puede ajustar en el apartado **clase de máquina** si en la medición deben registrarse valores característicos según ISO 10816 (clase 1-4). Para ello pueden adaptarse los valores de alarma dentro de los límites de clase. Para adoptar los valores de alarma estándar de una clase hay que hacer clic sobre **Poner alarma estándar**. Los valores de alarma pueden definirse libremente seleccionando "Configuración de límites de alarma definida por el usuario". En el capítulo "ISO 10816274" se dan más informaciones sobre las clases de ISO 10816.

Tipo Universal

Si quiere registrar un valor característico en un punto de medición seleccionado en el que no se mida con sensores de vibraciones ni con el sensor de temperatura, entonces puede crear un **Valor característico universal**. Puede crear varios valores característicos universales para cada configuración. Por ejemplo: puede dar en el Detector una temperatura de máquina y una temperatura del entorno para su análisis con el software Trendline. El valor característico universal permite determinar valores de alarma propios.



Los valores característicos universales se muestran sin unidad en el Detector. Debería dar un nombre unívoco adecuado al valor característico (por ejemplo: "Temp. de máquina [C]") para saber posteriormente qué es exactamente lo que se ha medido con ese valor característico. El software Trendline le permite adaptar el nombre del valor característico en los "Ajustes generales". En el Detector sólo puede cambiar el nombre del valor característico en los ajustes de la medición cuando se trate de mediciones libres.

4.4.5 Editar / borrar sensores

Si además de los sensores predefinidos ha añadido sensores propios46, éstos pueden editarse o borrarse.

Editar sensor

- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Sensor** > **Editar**.
- Seleccione el tipo de sensor y el sensor en la ventana **Editar sensor**.
- Cambie los ajustes (véase también Añadir sensor46).
- Para editar el nombre del sensor se hace clic sobre .
- Haga clic sobre **OK**.

Borrar sensor

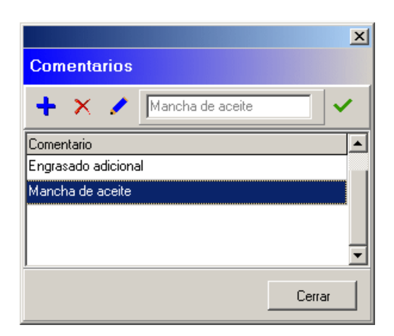
- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Sensor** > **Borrar**.
- Seleccione en la ventana **Borrar sensor** el sensor que quiera suprimir y haga clic sobre **OK**.



Un sensor no puede borrarse mientras se esté utilizando, o sea, mientras esté asignado a un punto de medición.

4.4.6 Administrar comentarios para mediciones

En el software Trendline pueden escribirse textos breves que sirven para comentar las mediciones. La lista de cometarios del software Trendline se transmite al Detector al enviar datos. Durante el recorrido de medición puede asignar en el Detector un comentario de la lista a cada medición. Éste se memoriza luego con la medición y vuelve a visualizarse en el software Trendline con los resultados de medición. Si cambia los comentarios en el Detector o genera otros nuevos, éstos se asignan a los datos de medición en el software Trendline (véase "Datos de medición 124"). La lista de comentarios no cambia.



Crear comentario

- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Lista de comentarios**.
- Haga clic en la ventana **Comentarios** sobre ✚.
- Escriba el texto deseado y haga clic sobre ✔.
- Haga clic sobre **Cerrar**.

Borrar comentario

- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Lista de comentarios**.

- Haga clic en la ventana **Comentarios** sobre ✗.
- Haga clic sobre **Cerrar**.

Editar comentario

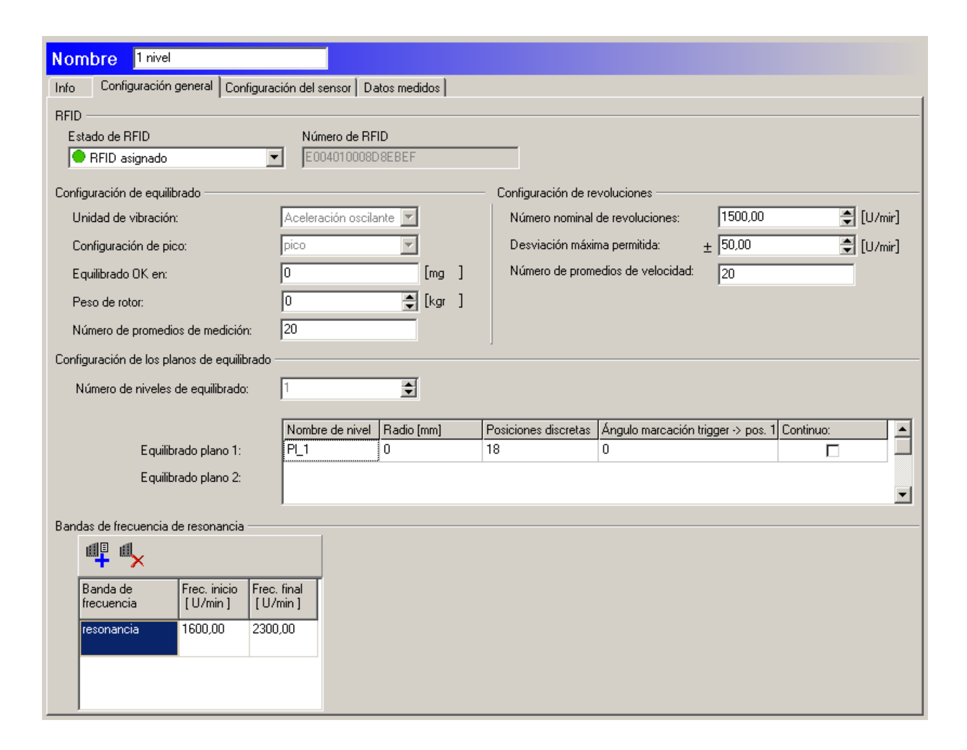
- Haga clic en el menú **Detector** sobre **Lista de comentarios**.
- Haga clic en la ventana **Comentarios** sobre ✎.
- Escriba el nuevo texto y haga clic sobre ✓.
- Haga clic sobre **Cerrar**.

4.4.7 Añadir configuración de equilibrado

Para generar una configuración de equilibrado

- hay que hacer clic sobre un elemento de configuración en el nivel 3 (por ejemplo: una máquina o un motor).
- Haga luego clic sobre **Sistema** > **Añadir configuración de equilibrado** o sobre ◷.

Ajustes generales



Estado RFID

- **Ningún RFID**: No se ha asignado ningún tag RFID a la posición de medición.
- **Asignar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que asigne a esa posición de medición en el próximo recorrido un tag RFID ubicado en la máquina.
- **RFID asignado**: Se ha asignado un tag RFID a la posición de medición. La identificación ID univoca se visualiza en el campo **Número de RFID**.
- **Eliminar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que quite en el próximo recorrido el tag RFID de esa posición de medición.
- **RFID defectuoso**: El Detector ha marcado como defectuoso al tag RFID asignado.
- **Modificar RFID**: Con esta selección se le informa al Detector que debe sustituirse el tag RFID asignado. En el próximo recorrido tiene que quitar usted el tag y asignar uno nuevo antes de poder medir en esa posición de medición.



Sólo puede elegir el estado siguiente al estado actual.

Se dan más informaciones en el capítulo "Asignación automática de puntos de medición con tags RFID 55 ".

Configuración de equilibrado

- **Unidad de vibración**: Seleccione **Aceleración oscilante**, **Velocidad** o **Desplazamiento**.
- **Configuración de pico**: Indique aquí si debe evaluarse la amplitud de vibración (**pico a pico**), el valor más alto (**pico**) o la media cuadrática (**RMS**).
- **Equilibrado OK en**: Aquí se define el valor límite para la medición del equilibrado. Si todos los valores de medición en la medición de control 260 están dentro del valor dado aquí, entonces se ha concluido el equilibrado con éxito y el Detector finaliza la medición de equilibrado.
- **Peso de rotor**: Indique aquí en Kg. el peso del rotor en el que se vaya a hacer la medición de equilibrado. El Detector utiliza ese valor para calcular una propuesta para el peso de prueba (véanse las indicaciones del apartado " Medición de equilibrado 247 "). Si el valor es 0, el Detector no puede calcular ninguna propuesta para el peso de prueba.
- **Número de promedios de medición**: El Detector promedia durante el proceso de medición los valores medidos. Indique la cantidad de valores que deban utilizarse para el promedio.

Ajustes del número de revoluciones

- Indique el **número nominal de revoluciones** (en la unidad previamente seleccionada, véase "Ajustes del programa / General 154 ") así como la **divergencia máxima permitida** en los correspondientes campos de entradas. Por favor, tenga en cuenta que no es posible que haya una divergencia superior al 10%. En el caso de que el número de revoluciones medido por el Detector diverja del margen de números de revoluciones aquí definido, el Detector emite un mensaje de error 279 .
- El Detector promedia durante el proceso de medición los valores de números de revoluciones medidos. Indique en **Número de promedios de velocidad** cuántos valores de velocidad deben utilizarse para el promedio. Si da, por ejemplo, 20, el Detector hace el promedio de los valores medidos en 20 revoluciones.

Configuración de niveles de equilibrado

- **Número de niveles de equilibrado**: Seleccione 1 para el equilibrado de 1 nivel

o 2 para el equilibrado de 2 niveles.

- Introduzca un **nombre de nivel** para los niveles seleccionados o utilice la denominación propuesta por el software Trendline (véase también "Ajustes del programa / General 154"). La entrada está limitada a 5 caracteres debido al tamaño de la pantalla del detector.
- Indique en mm el radio con el que pueden colocarse los pesos de equilibrado en el rotor. El Detector utiliza ese valor para calcular una propuesta para el peso de prueba (véanse las indicaciones del apartado "Medición de equilibrado" 247). Si el valor es 0, el Detector no puede calcular ninguna propuesta para el peso de prueba.
- Desactive **Continuo** si quiere colocar los contrapesos en cualquier punto del eje. En el caso de que ello no sea posible (por ejemplo, con un ventilador con 10 aspas), entonces no debe seleccionarse **Continuo**.
- Si ha activado **Continuo**, seleccione con **Posiciones discretas** el número de las posiciones posibles para los contrapesos, por ejemplo para un ventilador. Se debe introducir en **Ángulo marcación trigger -> pos. 1** el ángulo de la siguiente posición posible (contra el sentido de rotación) para el extremo configurado de la marca reflectante. Esta posición se denomina P1.

Bandas de frecuencia de resonancia

En este campo puede introducir manualmente las bandas de frecuencia de resonancia que se hayan determinado para esa posición de medición.

- Haga clic sobre .
- Introduzca un nombre para la banda de frecuencia.
- Seleccione **Frecuencia inicial** y **Frecuencia final** y
- haga clic sobre **OK**.

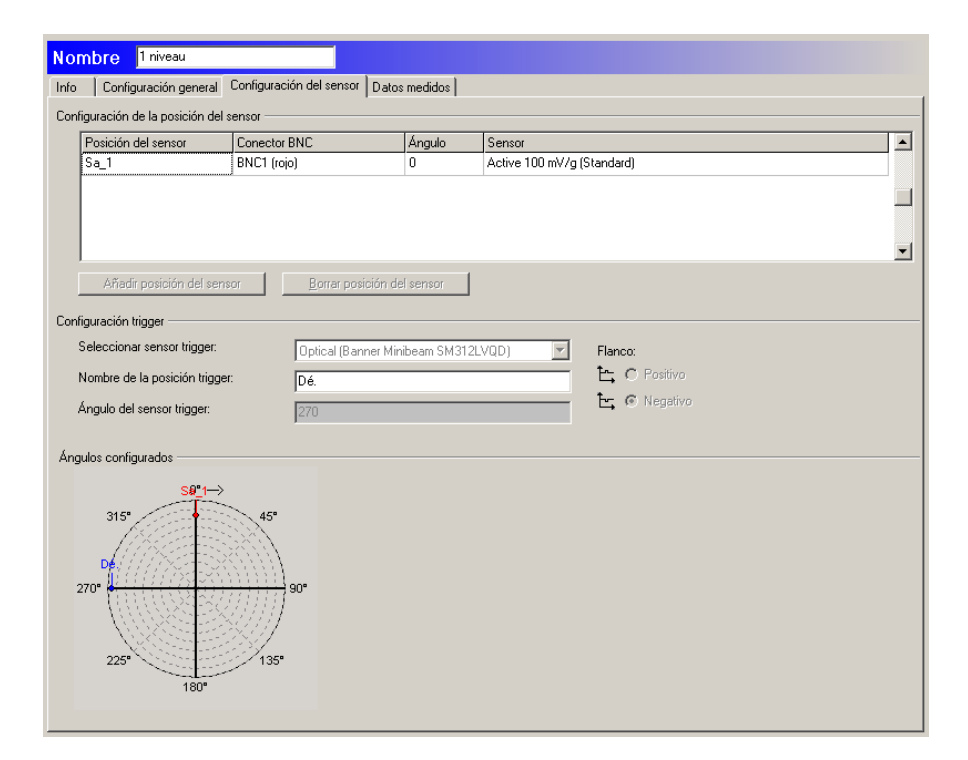


Puede copiar en la configuración de equilibrado las bandas de frecuencia de resonancia obtenidas en un ensayo de arranque/parada y con la elaboración de un diagrama de amplitud/fases subsiguiente (véase Preparar arranque/parada 86).

Para borrar bandas de frecuencia

- seleccione una banda de frecuencia.
- Haga clic sobre y
- confirme con **Sí**.

Configuración de sensor



Ajustes de la posición del sensor

En este campo se pueden indicar hasta cuatro posiciones de sensores. Cada nivel de equilibrado tiene que tener al menos una posición de sensor. Si se agrega una nueva configuración de equilibrado a la configuración de la instalación se pone automáticamente una posición de sensor por nivel de equilibrado.

- **Posición del sensor**: Introduzca aquí un nombre (5 caracteres como máximo) para el sensor. La entrada está limitada a 5 caracteres debido al tamaño de la pantalla del Detector.
- **Conector BNC**: Seleccione usted el Conector BNC 227 al que conecte el sensor durante la medición. Si mide con dos sensores debería utilizar los dos conectores BNC del Detector porque así es más rápido el proceso de medición.
- **Ángulo**: Entre aquí el ángulo por el que esté desplazado el sensor de la posición cero en el sentido de giro del eje. El estátor siempre se usa como

referencia para la posición cero y se ubica verticalmente hacia arriba.

- **Sensor**: Seleccione aquí el sensor usado contenido en la Base de datos de sensores 46.

Ajustes del trigger

- **Seleccionar sensor trigger**: Seleccione aquí el sensor trigger usado procedente de la Base de datos de sensores 46.
- **Nombre de la posición trigger**: Introduzca aquí un nombre de la posición del trigger. Se necesita para que el Detector pueda identificar al sensor trigger. El nombre está limitado a 5 caracteres como máximo debido al tamaño de la pantalla del Detector.
- **Ángulo del sensor trigger**: Entre aquí el ángulo por el que esté desplazado el sensor trigger de la posición cero en el sentido de giro del eje. El estátor siempre se usa como referencia para la posición cero y se ubica verticalmente hacia arriba.
- Indique con **Positivo** o **Negativo** si la medición debe comenzar en un flanco positivo o negativo del sensor trigger. Dicho flanco determina el posición 0 en el eje.

Ángulos configurados

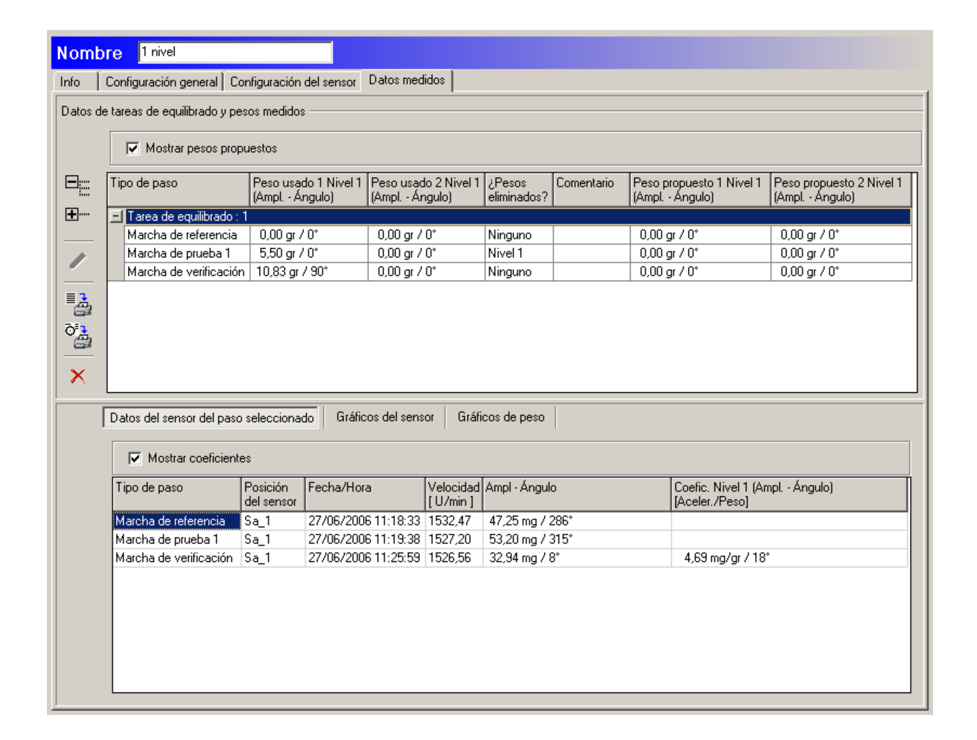
En este campo presenta el software Trendline gráficamente la posición de los sensores.



Las posiciones de los sensores se cuentan siempre en el sentido de giro del eje.

Datos de medición

Una vez concluida la medición de equilibrado y después de transmitir los datos del Detector al software Trendline pueden verse en este campo los datos medidos.



Editar comentario

- Para editar el comentario de un valor de medición hay que hacer clic sobre el valor de medición y luego sobre .

Visualizar detalles

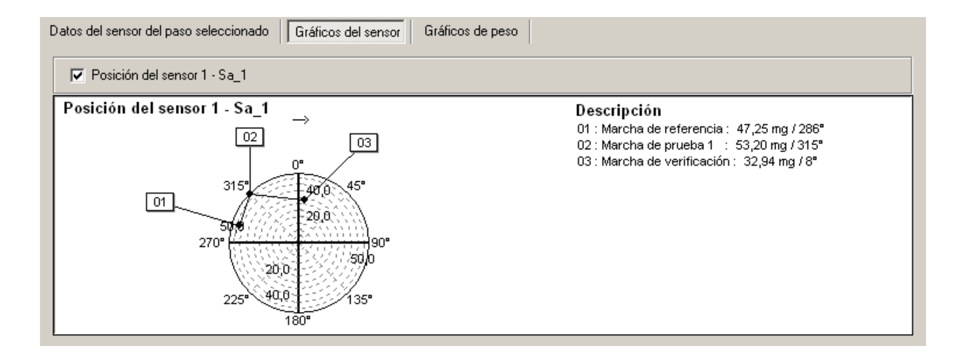
- Para presentar los detalles de una medición hay que hacer clic en el registro correspondiente de la lista y hacer luego clic sobre .

El software Trendline presenta para cada paso de la medición de equilibrado la posición del sensor, el momento de la medición, el número de revoluciones, la amplitud y la fase de la vibración en el sensor. Si quiere ver adicionalmente los pesos propuestos con amplitud y ángulo o los coeficientes utilizados con amplitud y fase, entonces tiene que pulsar sobre **Mostrar pesos propuestos** o **Coeficientes propuestos**. Si quiere volver a ocultar los detalles, entonces tiene que pulsar sobre .

Visualizar gráficos del sensor

- Haga clic sobre **Gráficos del sensor** para representar gráficamente la posición de los sensores utilizados.

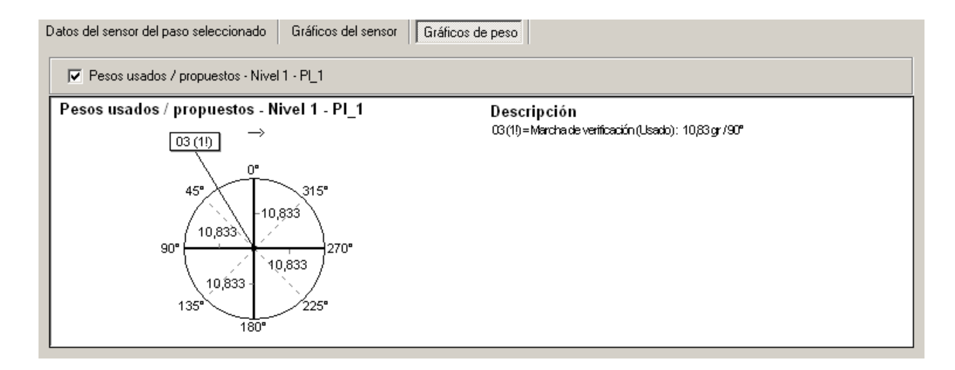
Trendline registra en un diagrama circular la posición de los sensores en cada paso de medición. La visualización de los sensores puede conectarse o desconectarse individualmente con **Posición del sensor n**.



Visualizar gráficos de peso

- Haga clic sobre **Gráficos de peso** para representar gráficamente la posición de los pesos utilizados.

El software Trendline registra en un diagrama circular la posición de las pasadas de prueba y las pasadas de control. Las visualización de los pesos para los niveles puede conectarse o desconectarse individualmente haciendo clic sobre **Pesos usados / propuestos - Nivel n**.





Las posiciones de los pesos se indican en la dirección opuesta a la del giro del eje.

Vista de impresión de los gráficos

- Haga clic sobre para invocar la vista previa de impresión de los gráficos.

Informe de equilibrado

- Haga clic sobre , para generar un informe de equilibrado 14.

Borrar datos de equilibrado

Para borrar los datos de una medición de equilibrado

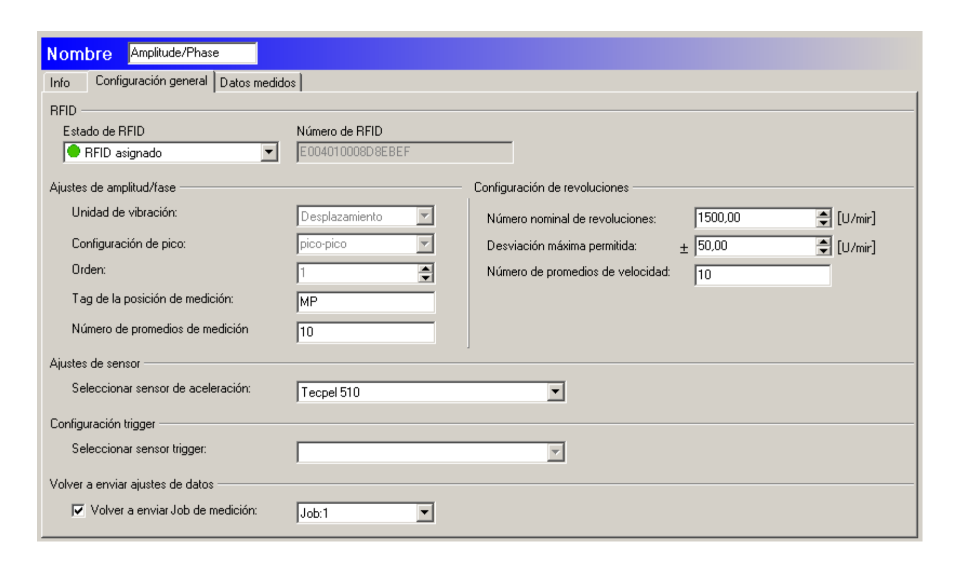
- tiene que hacer clic sobre el correspondiente registro en la lista.
- Haga luego clic sobre y
- confirme el borrado con **Sí**.

4.4.8 Añadir configuración de amplitud/fase

Para generar una configuración de amplitud/fase

- hay que hacer clic sobre un elemento de configuración en el nivel 3 (por ejemplo: una máquina o un motor).
- Haga luego clic sobre **Sistema** > **Añadir configuración de amplitud/fase** o sobre .

Ajustes generales



Estado RFID

- **Ningún RFID**: No se ha asignado ningún tag RFID a la posición de medición.
- **Asignar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que asigne a esa posición de medición en el próximo recorrido un tag RFID ubicado en la máquina.
- **RFID asignado**: Se ha asignado un tag RFID a la posición de medición. La identificación ID univoca se visualiza en el campo **Número de RFID**.
- **Eliminar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que quite en el próximo recorrido el tag RFID de esa posición de medición.
- **RFID defectuoso**: El Detector ha marcado como defectuoso al tag RFID asignado.
- **Modificar RFID**: Con esta selección se le informa al Detector que debe sustituirse el tag RFID asignado. En el próximo recorrido tiene que quitar usted el tag y asignar uno nuevo antes de poder medir en esa posición de medición.



Sólo puede elegir el estado siguiente al estado actual.

Se dan más informaciones en el capítulo "Asignación automática de puntos de medición con tags RFID 55".

Ajustes de amplitud/fase

- **Unidad de vibración**: Seleccione **Aceleración oscilante**, **Velocidad** o **Desplazamiento**.
- **Configuración de pico**: Indique aquí si debe evaluarse la amplitud de vibración (**pico a pico**), el valor más alto (**pico**) o la media cuadrática (**RMS**).
- **Orden**: Seleccione aquí el orden de señal que deba localizar el Detector (1 = Señal de número de revoluciones, 2 = 1° Armónico, 3 = 2° Armónico, 4 = 3° Armónico).
- **Tag del punto de medición**: Introduzca aquí un nombre para el punto de medición. La denominación estándar "MP" puede modificarse en los Ajustes del programa 154. El Detector agrega a esa denominación durante la medición un número correlativo para identificar unívocamente un punto de medición. El nombre está limitado a 15 caracteres como máximo debido al tamaño de la pantalla del Detector.
- **Número de promedios de medición**: El Detector promedia durante el proceso de medición los valores medidos. Indique la cantidad de valores que deban utilizarse para el promedio.

Ajustes del número de revoluciones

- Indique el **número nominal de revoluciones** (en la unidad previamente seleccionada, véase "Ajustes del programa / General 154") así como la **divergencia máxima permitida** en los correspondientes campos de entradas. Por favor, tenga en cuenta que no es posible que haya una divergencia superior al 10%. En el caso de que el número de revoluciones medido por el Detector diverja del margen de números de revoluciones aquí definido, el Detector emite un mensaje de error 279.
- El Detector promedia durante el proceso de medición los valores de números de revoluciones medidos. Indique en **Número de promedios de velocidad** cuántos valores de velocidad deben utilizarse para el promedio. Si da, por ejemplo, 20, el Detector hace el promedio de los valores medidos en 20 revoluciones.

Ajustes de sensor

- **Seleccionar sensor de aceleración**: Seleccione aquí el sensor usado contenido en la Base de datos de sensores 46.

Ajustes del trigger

- **Seleccionar sensor trigger**: Seleccione aquí el sensor trigger usado procedente de la Base de datos de sensores 46.

Volver a enviar ajustes de datos

Si quiere repetir una medición de amplitud/ fase ya concluida entonces puede volver a enviar al Detector las configuraciones incluyendo los datos medidos y los comentarios que eventualmente se hayan hecho. El Detector sustituye durante la medición los valores de medición existentes por los valores medidos actuales pero sólo en aquellos puntos de medición que realmente se hayan vuelto a medir. Los nuevos puntos de medición se agregan al Job de medición. Tras la medición puede elegir en el Detector un nuevo comentario de la lista de cometarios 70. En la transmisión a Trendline se agrega la medición repetida a la configuración como nuevo Job de medición. O sea, los datos de la medición anterior se conservan en su totalidad.

> **Ejemplo**: Vuelve a enviar al Detector un Job de medición con los puntos de medición MP1-MP5. Si vuelve a medir con el Detector los puntos MP1 y MP2 entonces se sustituyen los valores medidos en MP1 y MP2. Si mide en un nuevo punto de medición MP6 entonces se agrega el valor medido al Job. Tras la transmisión a Trendline se encuentra la medición completa como nuevo Job de medición en la correspondiente configuración del software Trendline.

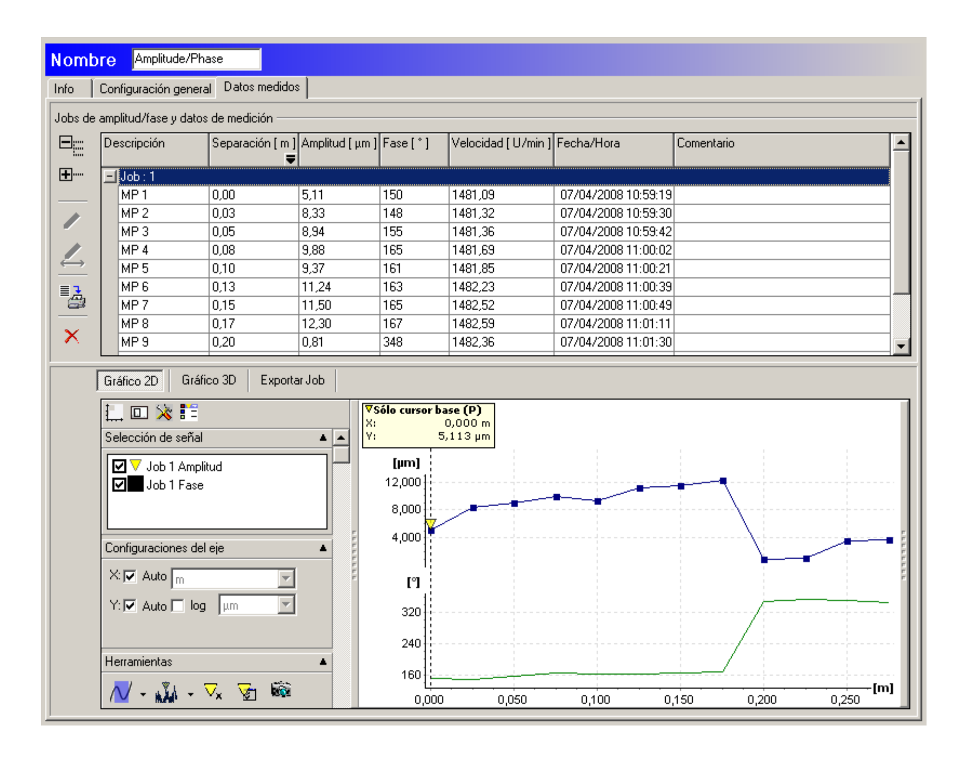
- Para repetir una medición hay que activar la casilla de control **Volver a enviar**

Job de medición y seleccionar el número correlativo del Job de medición deseado.

Se dan más informaciones en el capítulo "Enviar configuración 93".

Datos de medición

Una vez concluida la medición de amplitud /fase y después de transmitir los datos del Detector al software Trendline pueden verse en este campo los datos medidos.



Visualizar detalles

Los valores medidos se agrupan en Jobs de medición. Un Job de medición contiene todos los valores medidos relacionados entre sí. Para presentar los detalles de un Job de medición hay que hacer clic en el registro correspondiente de la lista y hacer luego clic sobre ⊞.

El software Trendline presenta para cada paso de la medición de amplitud /fase la posición del sensor, la distancia del punto de medición al punto de referencia de la medición, la amplitud y la fase de la vibración en el sensor, la velocidad, la fecha y la hora. La lista está clasificada de forma ascendente según la

separación al punto de referencia. Los valores se visualizan en las unidades seleccionadas (véase "Ajustes del programa 154"). Para seleccionar la unidad "Separación" en la columna hay que hacer clic sobre y seleccionar la unidad deseada.

Si quiere volver a ocultar los detalles, entonces tiene que pulsar sobre .

Modificar la separación de un punto de medición respecto al punto de inicio de la medición

- Haga clic sobre el punto de medición en la tabla de datos de medición.
- Haga clic sobre y escriba en el campo de entradas **Modificar la separación** el valor deseado (como máximo 5 dígitos delante de la coma y 2 decimales como máximo).

La lista vuelve a clasificarse por separaciones en sentido ascendente.

Editar comentario

- Para editar el comentario de un valor de medición hay que hacer clic sobre el valor de medición y luego sobre .

Informe de amplitud/fase

- Haga clic sobre , para generar un informe de amplitud /fase 142 del Job de mediciones seleccionado.

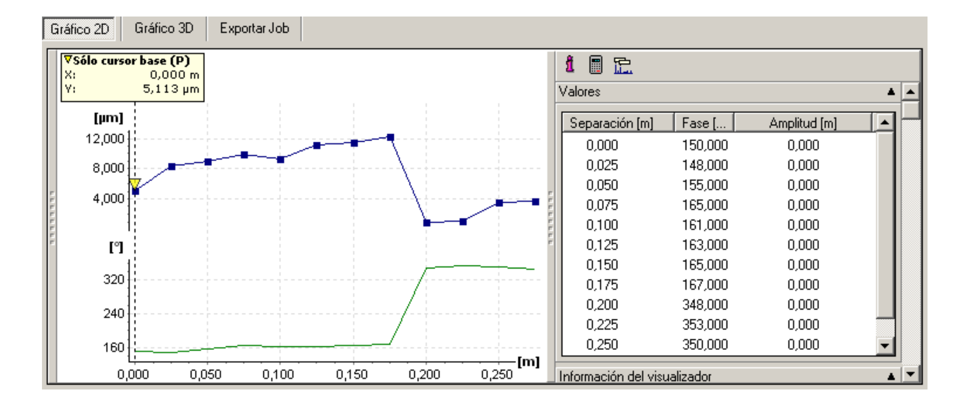
Borrar medición de amplitud/fase

- Haga clic sobre el Job de medición en la tabla de datos de medición y luego sobre .

Visualizar gráfico bidimensional de amplitud/fase

- Haga clic sobre **Gráfico 2D** para presentar gráficamente los datos de medición.

El software Trendline registra por separado la amplitud y la fase de las señales de vibración en los puntos de medición a través de un eje común que presenta a escala las posiciones de los puntos de medición.



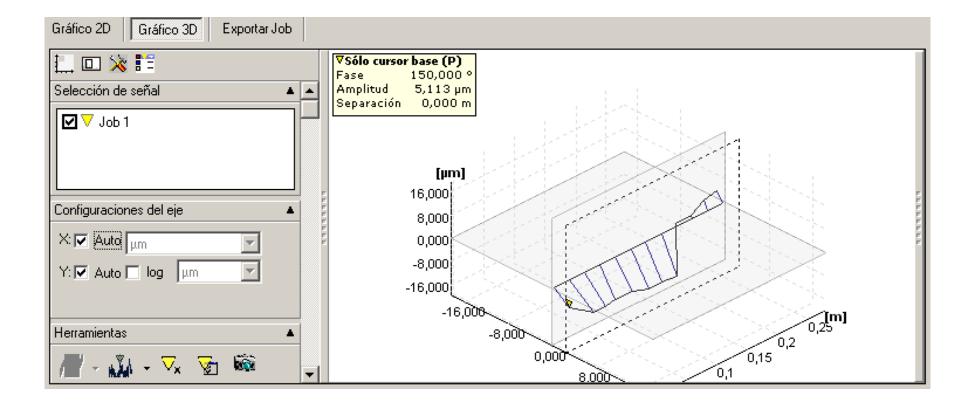
Separación [m]	Fase [...	Amplitud [m]
0,000	150,000	0,000
0,025	148,000	0,000
0,050	155,000	0,000
0,075	165,000	0,000
0,100	161,000	0,000
0,125	163,000	0,000
0,150	165,000	0,000
0,175	167,000	0,000
0,200	348,000	0,000
0,225	353,000	0,000
0,250	350,000	0,000

- **Herramientas de cursor**: En la representación 2D están disponibles el cursor base y el diferencial así como las herramientas de zoom del FIS Viewer. En el diagrama se muestran los correspondientes valores de amplitud /fase para el punto de medición seleccionado con el cursor así como la separación al punto de referencia. Si está activado el cursor diferencial, entonces se muestran también los correspondientes valores de diferencia entre los dos puntos de medición seleccionados.

Visualizar gráfico tridimensional de amplitud/fase

- Haga clic sobre **Gráfico 3D** para presentar gráficamente los datos de medición.

En la vista tridimensional se muestra la separación de los puntos de medición en un eje de centros de rotación. La señal de vibración de cada punto de medición se representa con la separación de la amplitud y con el ángulo de fase de la señal en torno al eje de centros de rotación. Así se reconocen los saltos de fase de un vistazo.

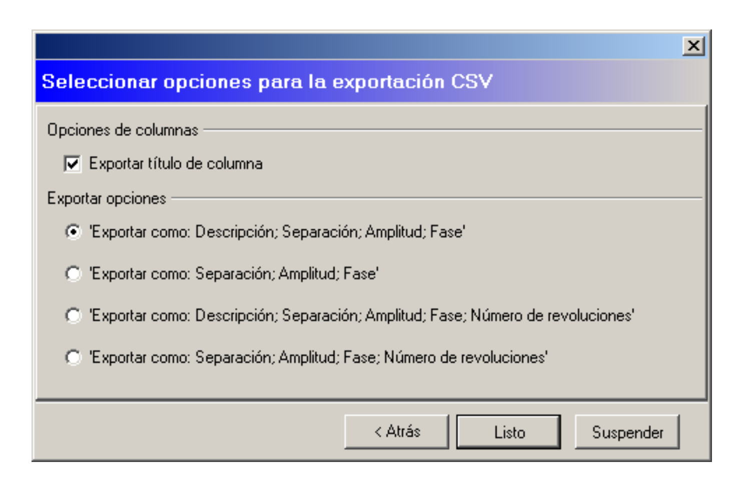


- **Herramientas de cursor**: En la representación 3D están disponibles el cursor base y el diferencial del FIS Viewer. En el diagrama se muestran los correspondientes valores de amplitud /fase para el punto de medición seleccionado con el cursor así como la separación al punto de referencia. Si está activado el cursor diferencial, entonces se muestran también los correspondientes valores de diferencia entre los dos puntos de medición seleccionados.
- **Rotación**: La representación puede girar alrededor de los ejes X e Y usando la tecla central del ratón. Manteniendo adicionalmente pulsada la tecla de mayúsculas gira el gráfico sólo alrededor el eje X, teniendo pulsada la tecla Ctrl sólo gira alrededor el eje Y.
- **Zoom**: Con la rueda del ratón puede ampliarse o reducirse la visualización.
- **Restablecer la representación**: Haga clic sobre para restablecer los valores estándar de representación (tamaño del 60%, rotación de 45° alrededor del eje X, rotación de 30° alrededor del eje Y).

Exportar Job

Puede exportarse un Job de medición en forma de tabla en formato CSV (las respectivas columnas están separadas por punto y coma):

- Seleccione el Job de medición deseado y haga clic sobre **Exportar Job seleccionado en formato CSV**.
- Haga clic sobre **Nombre de archivo** y seleccione el lugar de memorización y el nombre de archivo.
- Haga clic sobre **Siguiente**.



- Indique si el archivo de exportación debe llevar títulos de columnas y
- seleccione en **Exportar opciones** si las columnas deben exportarse con la

descripción y/o con las revoluciones (la separación, amplitud y fase se exportan siempre).

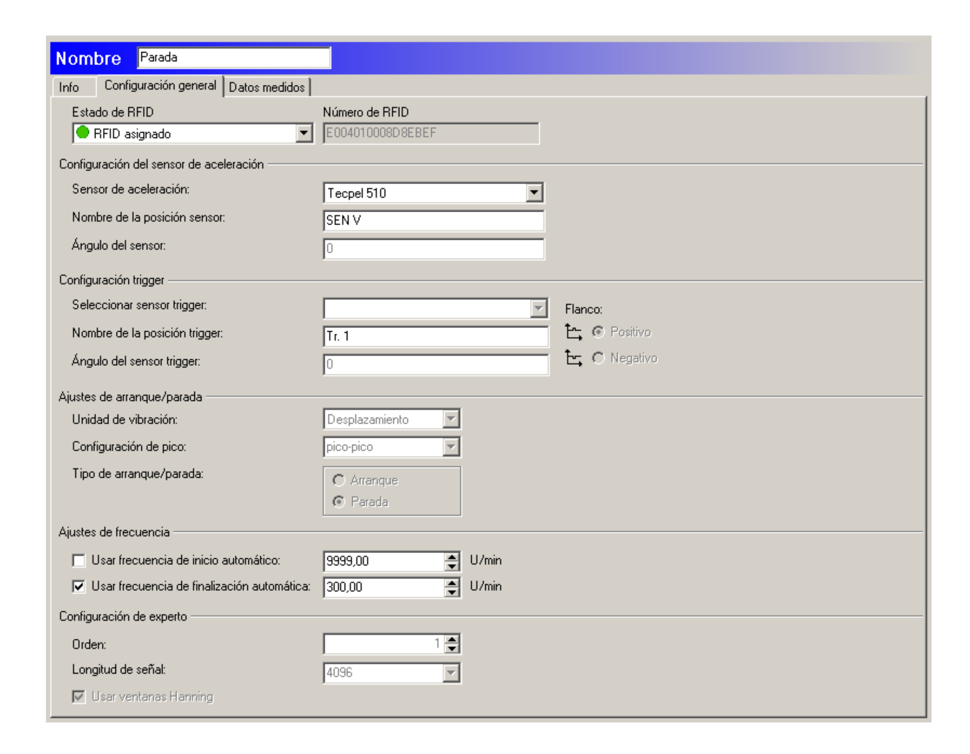
- Haga clic sobre **Listo** para crear el archivo.

4.4.9 Añadir configuración de arranque/parada:

Para generar una configuración de arranque/parada

- hay que hacer clic sobre un elemento de configuración en el nivel 3 (por ejemplo: una máquina o un motor).
- Haga luego clic sobre **Sistema** > **Añadir configuración de arranque/parada** o sobre .

Ajustes generales



Estado RFID

- **Ningún RFID**: No se ha asignado ningún tag RFID a la posición de medición.
- **Asignar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que asigne a esa posición de medición en el próximo recorrido un tag RFID ubicado en la

máquina.

- **RFID asignado**: Se ha asignado un tag RFID a la posición de medición. La identificación ID univoca se visualiza en el campo **Número de RFID**.
- **Eliminar RFID**: Con esta selección se le ordena al Detector que quite en el próximo recorrido el tag RFID de esa posición de medición.
- **RFID defectuoso**: El Detector ha marcado como defectuoso al tag RFID asignado.
- **Modificar RFID**: Con esta selección se le informa al Detector que debe sustituirse el tag RFID asignado. En el próximo recorrido tiene que quitar usted el tag y asignar uno nuevo antes de poder medir en esa posición de medición.



Sólo puede elegir el estado siguiente al estado actual.

Se dan más informaciones en el capítulo "Asignación automática de puntos de medición con tags RFID 55".

Configuración del sensor de aceleración

- **Seleccionar sensor**: Seleccione aquí el sensor usado contenido en la Base de datos de sensores 46.
- **Nombre de la posición sensor**: Introduzca aquí un nombre de la posición del sensor. Se necesita para que el Detector pueda identificar al sensor. El nombre está limitado a 5 caracteres como máximo debido al tamaño de la pantalla del Detector.
- **Ángulo del sensor**: Entre aquí el ángulo por el que esté desplazado el sensor trigger de la posición cero en el sentido de giro del eje. El estátor siempre se usa como referencia para la posición cero y se ubica verticalmente hacia arriba.

Ajustes del trigger

- **Seleccionar sensor trigger**: Seleccione aquí el sensor trigger usado procedente de la Base de datos de sensores 46.
- **Nombre de la posición trigger**: Introduzca aquí un nombre de la posición del trigger. Se necesita para que el Detector pueda identificar al sensor trigger. El nombre está limitado a 5 caracteres como máximo debido al tamaño de la pantalla del Detector.
- **Ángulo del sensor trigger**: Entre aquí el ángulo por el que esté desplazado el sensor trigger de la posición cero en el sentido de giro del eje. El estátor siempre se usa como referencia para la posición cero y se ubica verticalmente hacia arriba.

- Indique con **Positivo** o **Negativo** si la medición debe comenzar en un flanco positivo o negativo del sensor trigger. Dicho flanco determina el posición 0 en el eje.

Ajustes de arranque/parada

En este campo se hacen los ajustes que sean necesarios para determinar la zona de resonancia de una máquina 262 con el ensayo de arranque/parada.

- **Unidad de vibración**: Introduzca aquí la unidad de vibración que deba utilizarse para el arranque/parada. Puede elegirse entre trayecto de vibración, velocidad y aceleración.
- **Configuración de pico**: Indique aquí si debe evaluarse la amplitud de vibración (**pico a pico**), el valor más alto (**pico**) o la media cuadrática (**RMS**).
- **Tipo de arranque/parada**: Indique aquí si el Detector mide al **arrancar la máquina** o al **pararse**

Configuración de frecuencia

En este campo se ajusta la velocidad inicial y final para determinar la zona de resonancia de una máquina 262 con el ensayo de arranque/parada.

- **Frecuencia de inicio automático**: Indique aquí la frecuencia a la que el Detector comienza a medir.
- **Frecuencia de finalización automática**: Indique aquí la frecuencia a la que el Detector finaliza la medición.

Configuración de experto

Los ajustes en este campo se refieren a la preparación de la señal de medición que se obtenga al determinar la zona de resonancia de una máquina 262 con el ensayo de arranque/parada.

- **Orden**: Seleccione aquí el orden de señal que deba localizar el Detector (1 = Señal de número de revoluciones, 2 = 1° Armónico, 3 = 2° Armónico, 4 = 3° Armónico).
- **Longitud de señal**: Indique aquí el número de pruebas (1024, 2048 o 4096) que deba medir el Detector en cada señal de medición.
- **Usar ventanas Hanning**: Seleccione aquí si el Detector debe utilizar la función de ventana de Hanning para la preparación de la señal de medición. Con la ventana de Hanning se obtiene una señal de medición digitalizada de mejor calidad, especialmente a un bajo número de revoluciones. Sin embargo, el Detector necesita más tiempo de cálculo para este paso adicional de trabajo y provoca un aumento del ruido en la señal digitalizada.



Los efectos de estos ajustes dependen en gran medida del tipo de máquina y de las exigencias individuales referentes a la relación entre precisión y número de puntos de soporte de la señal. Básicamente debería hacerse lo siguiente

- *si se dispone de máquinas que arranquen o se paren rápidamente, determinar el mayor número posible de valores de amplitudes y de fases; o sea, reducir la longitud de señal y, con ello, la calidad de la señal prescindiendo de la función de ventana de Hanning,*
- *si se dispone de máquinas que arranquen o se paren despacio, aumentar la precisión.*

Datos de medición

En la ventana de datos de medición se puede:

- generar el diagrama de amplitud/fase correspondiente a un conjunto de datos de medición,
- guardar las bandas de frecuencia que haya marcado usted en el diagrama y copiarlas en una Configuración de equilibrado 71.

En el campo "Mediciones de arranque/parada" se visualizan las mediciones de arranque/parada memorizadas para el punto de medición.

Limitar el período de tiempo

- Para limitar el período de tiempo de los valores de medición visualizados hay que seleccionar la opción **Campo horario**.
- Introduzca luego la fecha deseada de inicio y finalización.

Editar comentario

- Para editar el comentario de un valor de medición hay que hacer clic sobre el valor de medición y luego sobre **Editar comentario**.

La ventana debajo de las mediciones está dividida en tres campos. En el centro se representa el diagrama de amplitud/fase y al lado, a la izquierda, las herramientas que están a disposición para editar el diagrama. A la derecha junto al gráfico se visualiza la lista de las bandas de frecuencia definidas por el usuario.

Visualizar el diagrama de amplitud/fase y determinar la banda de frecuencia

- Haga clic sobre una medición para visualizar el diagrama de amplitud/fase en la ventana gráfica.

Para su procesamiento puede utilizar las herramientas de zoom del FIS Viewer que se describen en el apartado "FIS Viewer". Las herramientas de cursor que están a disposición para el diagrama son el Cursor de base (véase " Herramientas de cursor") y un Cursor diferencial con el que se puede determinar una banda de frecuencia.

Para determinar una banda de frecuencia en el diagrama de amplitud/fase se procede como sigue:

- Ponga el cursor base (amarillo) en el punto de medición para determinar el límite inferior de frecuencia.
- Ponga el cursor diferencial (verde) en el punto de medición deseado para determinar el límite superior de frecuencia.

En las informaciones del diagrama puede ver la posición del Cursor de base y la del Cursor diferencial así como la anchura de la banda de frecuencia y la diferencia de amplitud.

Guardar banda de frecuencia

- Seleccione la banda de frecuencia en diagrama de amplitud/fase y haga clic sobre .
- Introduzca un nombre para la banda de frecuencia y haga clic sobre **OK**.

o:

- Haga clic sobre .
- Introduzca un nombre para la banda de frecuencia.
- Seleccione Velocidad inicial y final y haga clic sobre **OK**.

Borrar banda de frecuencia

- Haga clic sobre la banda de frecuencia a borrar.
- Haga clic sobre .

Copiar las bandas de frecuencia en una configuración de equilibrado

- Haga clic sobre .
- En la ventana **Añadir frecuencias a configuración de equilibrado** se visualizan las configuraciones de equilibrado disponibles en la configuración de la instalación. Seleccione la configuración de equilibrado deseada y haga clic sobre **OK**.

4.4.10 Ajustar los límites de alarma automáticamente

El software Trendline puede adaptar automáticamente los valores de alarma determinados para los valores característicos individuales. Para ello determina el programa para cada valor característico la media de todos los valores de medición y adapta los correspondientes valores de alarma automáticamente según los valores preestablecidos. De forma alternativa pueden seleccionarse los valores recomendados por el software.

CUIDADO



Cambiar los valores límite de la alarma y hacer un uso inapropiado puede tener graves consecuencias para la vida útil de los componentes monitorizados. Verifique por ello siempre cuidadosamente si los ajustes elegidos son apropiados para el equipo individual.

Para adaptar automáticamente los valores de alarma debe proceder como sigue:

- Haga clic en el menú **Sistema** sobre **Ajustar los niveles de alarma**.
- Seleccione en el árbol de configuración el elemento deseado, por ejemplo, una máquina determinada.

La adaptación de los valores de alarma actúa sobre el elemento seleccionado, incluyendo todos los subelementos contenidos. Puede adaptar la selección activando y desactivando elementos.



Los valores estándar para el ajuste de los límites de alarma pueden definirse en los ajustes del programa 155.

Ajuste automático del nivel de alarma

Ajustar los niveles de alarma...

Demo Planta 16
T 9 - 2000rpm
Husillo A abajo
Hus. A dela. Axial
ISO 10816
Aeff
Temp
Hus.A dela. rad.
ISO 10816
Aeff
Temp
Hus.A rad. infer.
ISO 10816
Aeff
Temp
Hus.A tras. rad.
ISO 10816
Aeff
Temp
Hus. A tras. infer.
ISO 10816
Aeff
Temp
Hus. B arriba
Demo Planta 18

Campo horario
Fecha de inicio: 2004-02-17 Fecha final: 2004-03-18 Número de día 31

Asel/eff						
Alarma principal:	1,8	* Valor medio	Pre-alarma:	70	%	Recomendado
Dsel/eff						
Alarma principal:	3	* Valor medio	Pre-alarma:	70	%	Recomendado
Vsel/eff						
Alarma principal:	2	* Valor medio	Pre-alarma:	80	%	Recomendado
Temperatura						
Alarma principal:	20	+ Valor medio	Pre-alarma:	70	%	Recomendado
ISO 10816-1						
Alarma principal:	2	* Valor medio (Max = ISO C/D)	Pre-alarma:	70	%	Recomendado

Ayuda Ejecutar Cerrar

Determinar período de tiempo

Con la opción **Campo horario** pueden limitarse los valores de medición a tener en cuenta para el promedio. Indique para ello el momento de comienzo y final. De forma alternativa puede dar el momento final y la duración en días completos en el campo **Número de días**. En dicho caso se determina el momento de inicio automáticamente.

Configurar la adaptación automática

La adaptación automática de los valores de alarma puede definirse individualmente para cada valor característico 286 (aceleración de vibración, curva envolvente, velocidad de vibración, temperatura e ISO 10816-1) del elemento seleccionado en el árbol de configuración.

Para activar la adaptación automática para un valor característico debe proceder como sigue:

- Seleccione el valor característico.
- Introduzca la adaptación para la **alarma principal** como factor del valor medio.

- Introduzca la adaptación para la **pre-alarma** como valor porcentual < 100.

o:

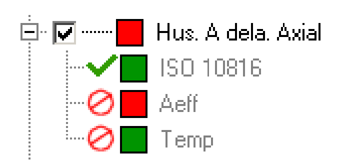
- Haga clic sobre **Recomendado** para ajustar los valores recomendados por Trendline.



- *Para el valor ISO 10816 sólo pueden ponerse los límites de alarma dentro de los límites de clase de pre-alarma (C) y alarma principal (D). En el capítulo "ISO 10816* *274**" se dan más informaciones sobre las clases de ISO 10816.*
- *Los valores propuestos por Trendline para la adaptación automática de los valores de alarma se basan en los valores empíricos de la sociedad FAG Industrial Services GmbH. Estas recomendaciones tienen que considerarse como absolutamente sin compromiso debido a que dependiendo de las propiedades de los componentes monitorizados puede que se necesiten ajustes completamente diferentes. En cualquier caso, el usuario es el responsable de la elección de valores de alarma razonables.*

- Haga clic sobre **Ejecutar** para adoptar los cambios.

El software Trendline adapta los límites de alarma de los elementos seleccionados. Cuando las adaptaciones en el punto de medición se hayan hecho satisfactoriamente aparece una marca de verificación verde. Un círculo rojo cruzado con una raya indica que no se han podido hacer las adaptaciones. Por favor, controle en este caso los ajustes y repita la configuración.



- Haga clic sobre **Cerrar** para finalizar el ajuste de los límites de alarma.

4.4.11 Enviar configuración

El software Trendline posibilita enviar al Detector una configuración o partes individuales. Para ello debe proceder como sigue:

- Seleccione una máquina concreta en el árbol.
- Conecte el Detector a la interfaz serial utilizando el cable de datos.
- Conecte el Detector.
- Haga clic en **Detector** > **Enviar configuración** o haga clic en .

Ahora se envía al Detector la configuración relativa a la máquina seleccionada, incluyendo todos los puntos de medición. Cuando desee enviar una configuración completa, debe seleccionar, antes de enviar los datos, la configuración en el árbol (en el ejemplo del apartado "Preparar la estructura de equipo 54" sería la "planta de Aquisgrán"). Incluso es posible enviar un único punto de medición al Detector; esta opción se suele utilizar para pruebas.



Cuando en la configuración que desee enviar al Detector haya marcado un número de señales temporales "Guardar siempre" superior al que permite la memoria del Detector, entonces se emite un mensaje de error y los datos no se envian. Consulte también para ello el capítulo "Análisis de frecuencia" (véase el archivo PDF "Generalidades sobre la monitorización de vibraciones" en el CD-Rom suministrado).

4.5 Base de datos Trendline

Sobre la base de datos Trendline

En la base de datos Trendline se memorizan de forma central los datos necesarios para la configuración y la evaluación de los datos medidos. El software Trendline se suministra con el programa de gestión de bases de datos MS SQL Express 2005 que por motivos de licencia se limita a un espacio de 4 GB. En el caso de que necesite usted más espacio para la base de datos, por favor, póngase en contacto con FAG Industrial Services GmbH.

El programa de gestión de bases de datos puede administrar varios archivos de bases de datos. Cada archivo de bases de datos contiene un archivo MDF y un archivo LDF. Cada uno de los archivos individuales de bases de datos se denominan en este manual para mayor sencillez "base de datos".

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- Si quiere adjuntar, quitar o actualizar una base de datos, entonces utilice la **administración de base de datos** suministrada cuyo funcionamiento se describe en el siguiente capítulo.
- Crear una nueva base de datos o borrar una existente puede hacerse directamente a través del software Trendline (véase para ello "Crear base de datos 104" / "Borrar base de datos 106").



Se emite un mensaje de aviso en el momento en que el espacio de memoria libre de la base de datos Trendline sea inferior a 512 MB.

CUIDADO



¡Pueden perderse datos de medición si la base de datos está llena!

Se emite un mensaje de error en el momento en que se agote la capacidad máxima de memoria de la base de datos Trendline. ¡Si se descargan más datos de medición de un Detector estando la base de datos llena, éstos no pueden memorizarse y se pierden!

Haga espacio libre en la memoria de la base de datos de la forma siguiente:

- *Borre lo datos que ya no necesite,*
- *memorice los datos que siga necesitando en otro lugar con la función de exportación y bórrelos luego de la base de datos Trendline.*

4.5.1 Usuarios y contraseñas

Durante la instalación del software Trendline se configuran de forma estándar los siguientes usuarios y contraseñas para el acceso al programa de gestión de bases de datos (servidor SQL):

Nombre de usuario	Contraseña del usuario	derechos de usuario
sa	CM_services$1sa (En las nuevas instalaciones a partir de la versión 3.6)	Instalar y registrar bases de datos en el servidor SQL
	sql8 (En instalaciones ya existentes hasta la versión 3.4, ésta incluida)	
cmuser	CM_services$1user	Seleccionar, adjuntar, quitar, actualizar y borrar bases de datos en el software Trendline

¡Las contraseñas de usuarios pueden diferir dependiendo de las especificaciones!



Existen las siguientes posibilidades para la contraseña del usuario:

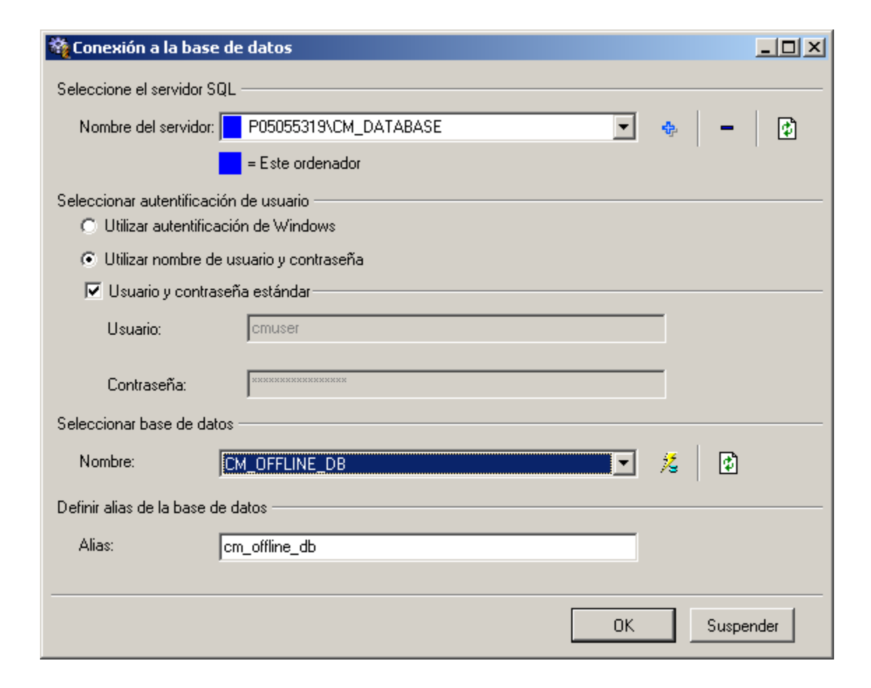
- *Si el servidor SQL tiene instalado un software FIS Trendline hasta la versión 3.4, ésta incluida, la contraseña es "sql8".*
- *Si el servidor SQL tiene instalado un software FIS Trendline a partir de la versión 3.6, la contraseña es "CM_services$1sa".*
- *Si utiliza usted un servidor SQL propio, entonces necesita la contraseña correspondiente para éste.*
- *Si ha definido usted su propia contraseña de acuerdo con sus reglas de seguridad, entonces es ésta la que necesita.*

Cuando se utilicen contraseñas definidas por el usuario puede que sea necesario utilizar una contraseña concorde a las directivas de seguridad de su ordenador. Puede ser, por ejemplo, una contraseña fuerte con al menos 10 caracteres, con mayúsculas y minúsculas, signos alfanuméricos y caracteres especiales.

Por favor, diríjase al administrador del sistema si surgen problemas con las disposiciones de seguridad del sistema.

4.5.2 Seleccionar la base de datos en el servidor

Así se selecciona una base de datos CM en el servidor de bases de datos:



1. Seleccionar servidor SQL

Seleccione primero el servidor de bases de datos SQL en el que se encuentre la base de datos deseada. Para ello existen las siguientes posibilidades:

- En la lista del **Nombre del servidor** se muestran de forma estándar las entidades del servidores instaladas en su ordenador. Seleccione una entidad.

o:

- Haga clic sobre y escriba el nombre completo del servidor.

o:

- Haga clic sobre para buscar los servidores de bases de datos SQL accesibles en la red y mostrarlos en la lista de servidores. Seleccione luego el servidor en la lista.



- *En el caso de que no encuentre ningún registro en la lista de servidores debido a la limitación de los derechos de usuario en Windows entonces escriba a mano "Nombre de ordenador\ CM_Database" (si utiliza una versión de Trendline más antigua, entonces es "Nombre de ordenador \FIS_DATABASE"). Puede ver el nombre de ordenador en las unidades de disco del explorador de Windows. Pregunte a su administrador si tiene dudas sobre el nombre de ordenador. Si, por ejemplo, su ordenador es "portatil_pedro" entonces sería el nombre del servidor "portatil_pedro\CM_Database".*
  Si utiliza una versión de Trendline anterior, entonces el servidor es FIS_Database.
- *Las bases de datos que haya agregado con se guardan en la lista **Nombre del servidor** y quedan automáticamente a disposición la próxima vez que se ejecute el programa. Puede borrar los registros de esa lista haciendo clic sobre .*

2. Seleccionar autentificación de usuario

Existen varias posibilidades para registrar un usuario en el servidor de bases de datos:

- Active la función **Utilizar autentificación de Windows** si quiere registrarse con su nombre de usuario en Windows y su contraseña para Windows.

o:

- Active la función **Utilizar nombre de usuario y contraseña** y
- active la función **Usuario y contraseña estándar** para utilizar el inicio de sesión estándar (véase la indicación).

o:

- Active la función **Utilizar nombre de usuario y contraseña**,
- desactive la función **Usuario y contraseña estándar** e
- indique su propio nombre de usuario y la contraseña.



- *Durante la instalación del software Trendline se crea de forma estándar un cuenta de usuario con el nombre "cmuser" y la contraseña "CM_services$1user" para poder acceder al servidor de bases de datos. Los servidores de bases de datos instalados con la versión 3.4 o anterior del software Trendline utilizan el nombre de usuario "sa" y la contraseña "sql8".*
- *Si utiliza una contraseña propia (definida por el usuario), entonces escriba ésta.*
- *Se dan más informaciones en el capítulo "Usuarios y contraseñas"* 95.

3. Seleccionar base de datos

Después de seleccionar en el paso 1 un servidor de bases de datos se muestran en la lista de selección **Base de datos** las bases de datos disponibles en el servidor.

- En la lista **Nombre** se muestran las bases de datos disponibles. Seleccione una base de datos o haga clic sobre para actualizar la lista de bases de datos.
- Haga clic sobre para probar la conexión. Verifique sus datos de usuario en el caso de que no pueda establecer la conexión. Diríjase al administrador del sistema si es necesario.

4. Dar un alias para la base de datos

Opcionalmente puede dar un alias a la base de datos seleccionada para simplificar la diferenciación de otras bases de datos. En el caso de que la base de datos ya tenga un alias, entonces se muestra éste; en caso contrario se muestra el nombre de la base de datos incluyendo la denominación del servidor.

- Haga clic sobre **OK** para utilizar la base de datos CM seleccionada.

4.5.3 Administración de base de datos

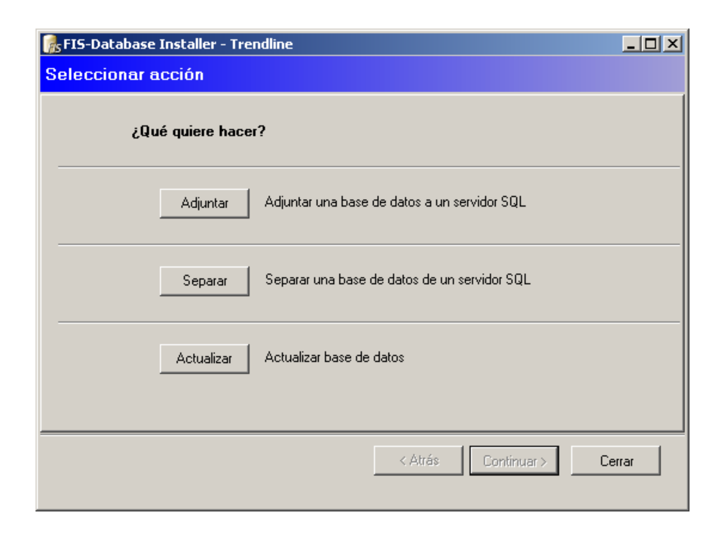
Con la administración de base de datos para el software Trendline pueden realizarse diversas tareas administrativas como, por ejemplo, adjuntar, separar o actualizar una base de datos.

La administración de base de datos puede invocarse de la siguiente manera:

- Haga clic en el software Trendline sobre **Extras** > **Iniciar Administración de base de datos**.

o:

- Cierre el software Trendline.
- Haga clic en el menú Inicio sobre **Programas** > **FIS** > **Trendline 3.6** > **Administración de base de datos**.



Adjuntar base de datos

Para poder utilizar una base de datos en un servidor de bases de datos SQL tiene que saber el servidor dónde están guardados los archivos de bases de datos (*.mdf y *.ldf) de la base de datos que se quiera abrir. Con **Adjuntar base de datos** informa usted al servidor sobre el lugar donde se encuentran los archivos de la base de datos.

Separar base de datos

Si separa usted una base de datos de un servidor de base de datos SQL, entonces quite usted el archivo de base de dados de la lista de bases de datos conocidas para un determinado servidor SQL. Los archivos permanecen en el ordenador pero ni el servidor de bases de datos ni el software Trendline pueden encontrarlos.

En el caso de que quiera usted volver a hacer accesible una base de datos separada para el software Trendline, entonces tiene que volver a adjuntar la base de datos.

Actualizar base de datos

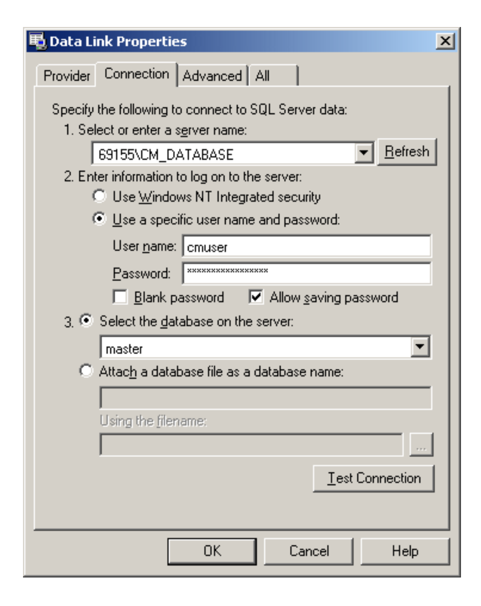
Si se han añadido nuevas funciones al software Trendline entonces también es

posible que haya cambiado el formato de la base de datos. Con esta opción puede actualizarse la base de datos a un nuevo formato.

4.5.3.1 Adjuntar base de datos

Así se adjunta una base de datos al servidor de base de datos SQL:

- Inicie la administración de base de datos.
- Haga clic sobre **Adjuntar**.
- Haga clic sobre **Conectar** para establecer una conexión con la base de datos maestra:



- Seleccione en la lista de servidores de la parte superior de la ventana el servidor de la base de datos que ponga a disposición la base de datos o escríbalo a mano. Antes puede hacer clic sobre **Actualizar** para cargar de nuevo la lista de los servidores disponibles.
- Haga clic sobre **Utilizar nombre específico de usuario y contraseña** e introduzca su nombre de usuario y contraseña para el registro en la base de datos maestra.
- Seleccione la opción **Permitir la memorización de contraseña**.
- Seleccione la base de datos "master" de la lista de bases de datos y haga clic sobre **OK**.
- Haga clic en la administración de base de datos sobre **Siguiente**.
- Seleccione la base de datos deseada (archivo MDF) y haga clic sobre **OK**.

Seleccione el archivo LDF correspondiente y haga clic sobre **OK**.

- Haga clic sobre **Continuar** y dé un nombre a la base de datos.
- Haga clic sobre **Ejecutar**. Se agrega la base de datos.

4.5.3.2 Separar base de datos



- *Sólo puede separar una base de datos si el software Trendline no la está utilizando.*
- *Si ha separado una base de datos del servidor de base de datos SQL, el software Trendline entonces no podrá acceder a dicha base de datos hasta que no la haya vuelto a añadir* 101.

Así se separa una base de datos de un servidor de base de datos SQL:

- Inicie la administración de base de datos.
- Haga clic sobre **Separar**.
- Haga clic sobre **Conectar** para establecer una conexión con la base de datos maestra.
- Seleccione en la lista de servidores de la parte superior de la ventana el servidor de la base de datos que ponga a disposición la base de datos o escríbalo a mano. Antes puede hacer clic sobre **Actualizar** para cargar de nuevo la lista de los servidores disponibles.
- Haga clic sobre **Utilizar nombre específico de usuario y contraseña** e introduzca su nombre de usuario y contraseña para el registro en la base de datos maestra.
- Seleccione la opción **Permitir la memorización de contraseña**.
- Seleccione la base de datos "master" de la lista de bases de datos y haga clic sobre **OK**.
- Haga clic en la administración de base de datos sobre **Siguiente**.
- Seleccione en la administración de base de datos la base de datos a separar y haga clic sobre **OK**:
- Haga clic sobre **Ejecutar**. Se separa la base de datos.

4.5.3.3 Actualizar base de datos

ATENCIÓN



¡Haga una copia de seguridad 106 *antes de actualizar una base de datos Trendline!*

Así se actualiza una base de datos:

- Inicie la administración de base de datos.
- Haga clic sobre **Actualizar**.
- Haga clic sobre **Conectar** para establecer una conexión con la base de datos maestra.
- Seleccione en la lista de servidores de la parte superior de la ventana el servidor de la base de datos que ponga a disposición la base de datos o escríbalo a mano. Antes puede hacer clic sobre **Actualizar** para cargar de nuevo la lista de los servidores disponibles.
- Haga clic sobre **Utilizar nombre específico de usuario y contraseña** e introduzca su nombre de usuario y contraseña para el registro en la base de datos maestra.
- Seleccione la opción **Permitir la memorización de contraseña**.
- Seleccione la base de datos "master" de la lista de bases de datos y haga clic sobre **OK**.
- Haga clic en la administración de base de datos sobre **Siguiente**.
- Seleccione en la administración de base de datos la base de datos a actualizar, haga clic sobre **Continuar** y luego sobre **Ejecutar**.

Se actualiza la base de datos.

- Haga clic sobre **Salir**.

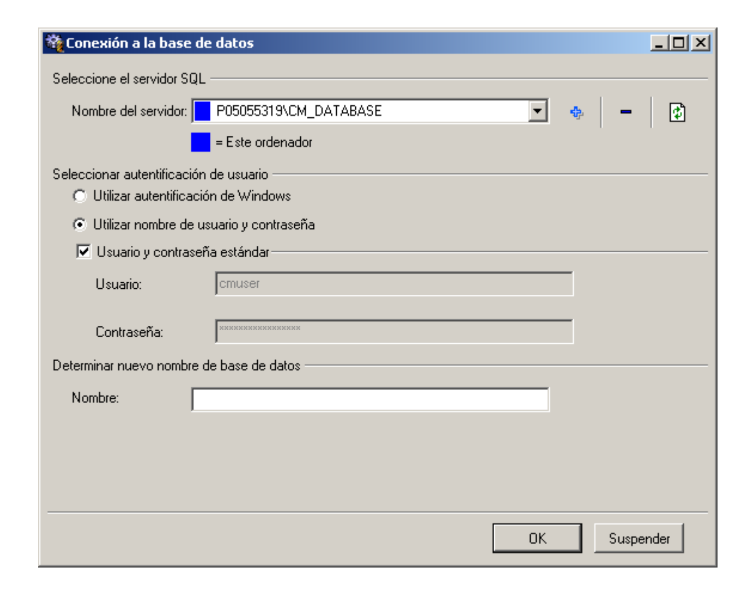


- *Si abre usted una base de datos Trendline que tenga que actualizarse, entonces le ofrece el software Trendline poner en marcha la administración de base de datos con todos los pasos necesarios para hacer una actualización. Tras el inicio de la administración de base de datos haga clic sobre **Ejecutar** para actualizar la base de datos.*
- *Una base de datos de MSDE o MS SQL Server 2000 que se haya actualizado a MS SQL Express 2005 no puede volver a abrirse con MSDE ni con MS SQL Server 2000.*

4.5.4 Crear base de datos

Para crear una nueva base de datos Trendline se procede de la siguiente manera:

- Haga clic en el software Trendline sobre **Archivo** > **Nuevo**.



- Seleccione bajo **Nombre de servidor** el servidor de base de datos deseado en el que deba crearse la base de datos o indique manualmente el servidor.
- Defina la **autentificación de usuario** para el acceso a la base de datos indicando el nombre de usuario y la contraseña si es necesario.

- Indique opcionalmente un **nombre** para la base de datos.
- Haga clic sobre **OK**.

Se crea la nueva base de datos Trendline.

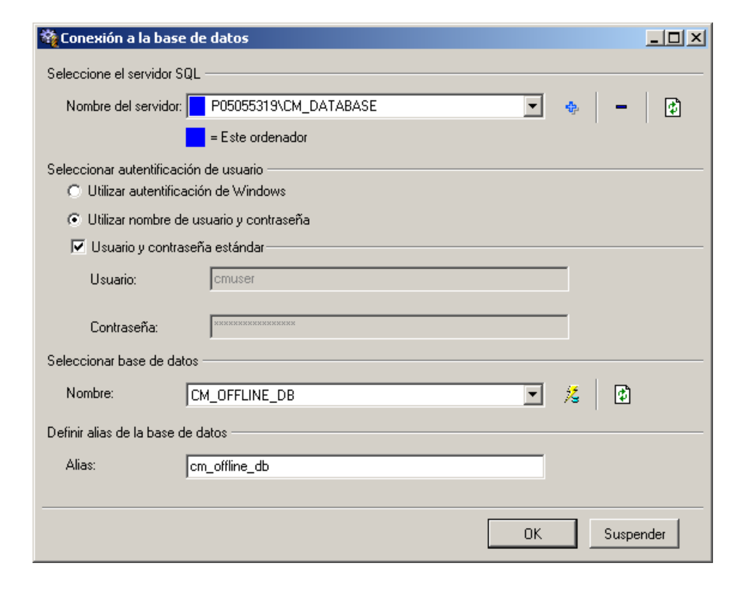


Véanse más informaciones sobre los ajustes en la caja de diálogo de la base de datos en el capítulo "Seleccionar base de datos CM en el servidor " 97.

4.5.5 Abrir base de datos

Así abre usted una base de datos Trendline:

- Haga clic en el software Trendline sobre **Archivo** > **Abrir**.



- Seleccione bajo **Nombre de servidor** el servidor de base de datos deseado o indique manualmente el servidor.
- Defina la **autentificación de usuario** para el acceso a la base de datos indicando el nombre de usuario y la contraseña si es necesario.
- Seleccione en la lista **Nombre** la base de datos CM (por ejemplo: "CM_OFFLINE_DB0").
- Indique opcionalmente un **alias** para la base de datos.
- Haga clic sobre **OK**.

La base de datos CM ya está ahora disponible.



Véanse más informaciones sobre los ajustes en la caja de diálogo de la base de datos en el capítulo "Seleccionar base de datos CM en el servidor " 97.

4.5.6 Borrar base de datos

Para borrar la base de datos Trendline hay que proceder de la siguiente manera:

- Abra la base de datos Trendline.
- Haga clic sobre **Borrar base de datos actual** en el menú **Extras**. Aparece una petición de confirmación.
- Haga clic sobre **Borrar**.

La base de datos se borra de manera irrevocable.



- *¡Borrando una base de datos Trendline se pierden irremediablemente todos los datos de configuración y de medición que contenga!*
- *¡Es imposible cancelar el proceso de borrado!*

4.5.7 Copia de seguridad

Así se hace una copia de seguridad de la base de datos:

- Para memorizar una base de datos Trendline es necesario que ésta esté separada del servidor de bases de datos (véase el capítulo "Separar base de datos"102).
- Inicie el **Windows Explorer** y elija el directorio en el que están guardados los archivos de bases de datos.
- Copie tanto el archivo MDF como el LDF de la base de datos que quiera guardar en otro espacio de memoria.



¡Para la copia de seguridad son imprescindibles ambos archivos de la base de datos! ¡Copie por ello siempre los archivos MDF y LDF!

4.6 Base de datos de rodamientos

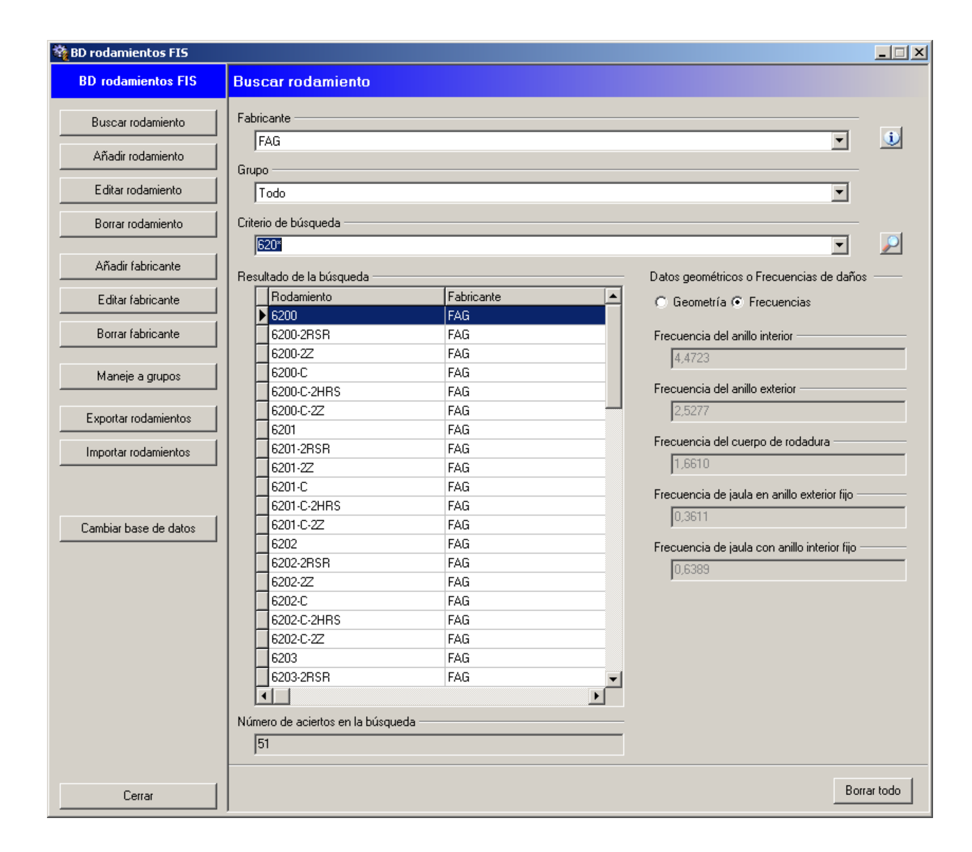
La base de datos de rodamientos de Trendline le pone a disposición los datos de los rodamientos más usuales para que los use en su propia configuración individual (véase Preparar un punto de medición 59).

Además de los datos de rodamientos existentes, también puede añadir sus propios rodamientos 109. A parte de ello, la base de datos de rodamientos ofrece una Administración de grupos 112 donde puede agrupar, por ejemplo, rodamientos de características similares pero de diferentes fabricantes.

- Para abrir la base de datos de rodamientos tiene que hacer clic sobre **Extras** > **Base de datos de rodamientos (BD de rodamientos)**.

Seleccione la base de datos como se describe en "Seleccionar base de datos en el servidor" 97. El nombre de la base de datos suministrada es "cm_bearings". La base de datos se abre automáticamente con la primera ejecución del programa si la ha instalado al instalar el software. Se utilizan el nombre de usuario y la contraseña estándar.

Se abre la base de datos de rodamientos.



4.6.1 Buscar rodamiento

Para buscar un rodamiento hay que hacer clic sobre **Buscar rodamiento** en la base de datos de rodamientos 107.

- Para presentar todos los rodamientos se hace clic sobre 🔎.
- Para limitar la búsqueda puede seleccionarse el **fabricante** y / o un **grupo**.
- Adicionalmente puede limitarse aún más la búsqueda en **Criterio de búsqueda** dando la denominación del rodamiento. Para ello pueden utilizarse los comodines usuales "?" y "*", o sea, por ejemplo,
  - "*1200*" para encontrar todos los rodamientos cuyo nombre tenga 1200 o
  - "?200*" para encontrar todos los rodamientos cuyo nombre tenga el texto "200" en la posición 2-4.

La lista de los rodamientos encontrados se presenta en **Resultado de la búsqueda**.

- Seleccione el rodamiento a modificar y haga clic sobre **Siguiente**.
- Introduzca los datos deseados del rodamiento como se describe en Agregar rodamiento 109.
- Haga clic sobre **Guardar**.

En el caso de que en el resultado de la búsqueda no haya ningún rodamiento, ello puede deberse a que la base de datos de rodamientos tenga un defecto o no esté accesible. Proceda en ese caso como sigue:

- Cierre el software Trendline.
- Borre el registro del elemento de control base de datos ejecutando en la ruta `C:\Program Files\Common Files\FIS\BearingDB` el archivo **deinstall_fis_bearing_db_ocx.bat**.
- Registre el elemento de control base de datos ejecutando en la misma ruta el archivo **install_fis_bearing_db_ocx.bat**.
- Ya puede volver a iniciar Trendline.

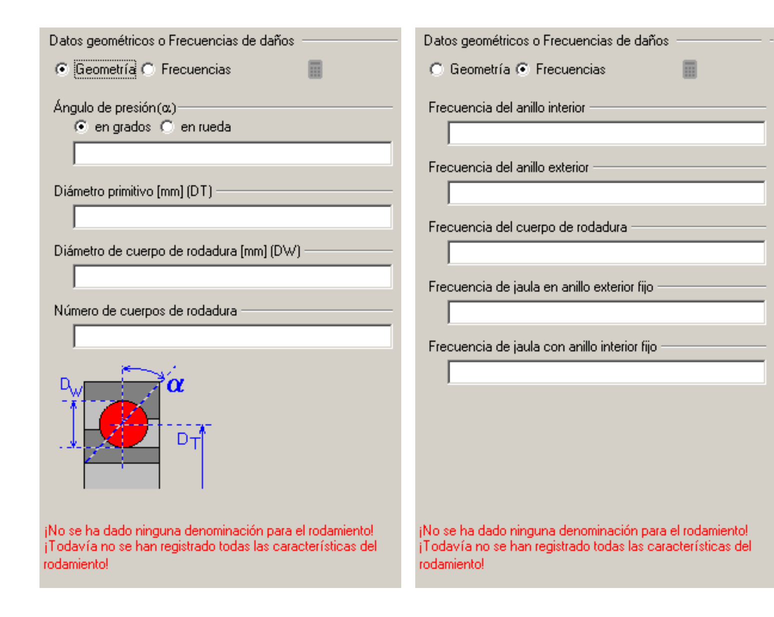
4.6.2 Añadir rodamiento

Para agregar un rodamiento a la base de datos de rodamientos 107 hay que hacer clic sobre **Añadir rodamiento**.

- Seleccione un **fabricante** de la lista.
- Introduzca en el campo **Nombre** un nombre para el rodamiento.
- En el campo optativo **Comentario** puede hacer anotaciones detalladas.

Datos geométricos o Frecuencias de daños

- Conmute con las opciones **Geometria** y **Frecuencias** los campos de entradas en la parte derecha de la ventana para dar los datos correspondientes. Por favor, seleccione para dar el ángulo de presión una de las unidades **Grado** o **Rad**. Por favor, al dar las frecuencias indique si se hace en **Hz** o en **R/min**.





Trendline advierte en la parte inferior derecha de la ventana si falta alguna entrada. El rodamiento no se puede agregar a la base de datos hasta que no estén completas todas las entradas.

- Haga clic sobre **Continuar** para memorizar el rodamiento en la base de datos de rodamientos.



Es imprescindiblemente necesario comprobar la plausibilidad de los datos introducidos cuando añada o edite un rodamiento. Asegúrese de que ha dado valores correctos para los datos de rodamiento ya que éstos se utilizan en el cálculo.

4.6.3 Editar / borrar rodamiento

Editar rodamiento

Haga clic sobre **Editar rodamiento** y busque luego el rodamiento a editar como se describe en Buscar rodamiento 108.

Buscar rodamiento

Fabricante: FAG

Grupo: Todo

Criterio de búsqueda: 620*

Resultado de la búsqueda

Rodamiento	Fabricante
6200	FAG
6200-2RSR	FAG
6200-2Z	FAG
6200-C	FAG
6200-C-2HRS	FAG
6200-C-2Z	FAG
6201	FAG
6201-2RSR	FAG
6201-2Z	FAG
6201-C	FAG
6201-C-2HRS	FAG
6201-C-2Z	FAG
6202	FAG
6202-2RSR	FAG
6202-2Z	FAG
6202-C	FAG
6202-C-2HRS	FAG
6202-C-2Z	FAG
6203	FAG
6203-2RSR	FAG

Número de aciertos en la búsqueda: 51

Datos geométricos o Frecuencias de daños

Geometría / Frecuencias

Frecuencia del anillo interior: 4,9486

Frecuencia del anillo exterior: 3,0514

Frecuencia del cuerpo de rodadura: 1,9898

Frecuencia de jaula en anillo exterior fijo: 0,3814

Frecuencia de jaula con anillo interior fijo: 0,6186

Borrar todo

La lista de los rodamientos encontrados se presenta en el **Resultado de búsqueda** y además se indica el **Número de aciertos en la búsqueda**.

- Seleccione el rodamiento a modificar y haga clic sobre **Siguiente**.
- Introduzca los datos deseados del rodamiento como se describe en Agregar rodamiento 109.
- Haga clic sobre **Siguiente**.



*Haga clic sobre para abrir la ventana **Detalles del fabricante**. Aquí puede consultar los datos de contacto del fabricante.*

Borrar rodamiento

- Busque el rodamiento a borrar como se describe anteriormente 110 y selecciónelo en el **Resultado de búsqueda**.
- Haga clic sobre **Borrar rodamiento** para quitar el rodamiento de la base de datos.



¡Sólo puede borrar los rodamientos que haya guardado 109 usted mismo! Si ha borrado todos los rodamientos de un fabricante también puede borrar al fabricante 115.

4.6.4 Exportar / importar rodamientos

Exportar rodamientos

Haga clic sobre **Exportar rodamiento** y busque primero el rodamiento a procesar como se describe en Editar / borrar rodamiento 110.

- Con la opción **Exportar sólo los rodamientos creados propios** se limita la exportación a los rodamientos que usted haya agregado.
- Haga clic sobre y seleccione el lugar de memorización y nombre de archivo. Trendline utiliza de forma estándar un nombre de archivo según el esquema FISLagerDB_export_<Año>_<Mes>_<Día>.zip. De forma alternativa puede utilizar un nombre de archivo de propia elección.

Importar rodamientos

- Haga clic sobre **Importar rodamientos** y luego sobre .
- Seleccione el archivo de importación.

4.6.5 Administrar grupos

En la administración de grupos pueden crearse grupos en los que, por ejemplo, pueden agruparse rodamientos con propiedades similares independientemente del fabricante.

- Haga clic sobre **Administrar grupo** para invocar la administración de grupos de la base de datos de rodamientos 107.

Administrar rodamientos

Fabricante

FAG

Grupo

Grupo 1

Criterio de búsqueda

620*

Rodamiento no asignado

Rodamiento	Fabricante
6200-2RSR	FAG
6200-2Z	FAG
6200-C	FAG
6200-C-2HRS	FAG
6201-2RSR	FAG
6201-2Z	FAG
6201-C	FAG
6201-C-2HRS	FAG
6201-C-2Z	FAG
6202	FAG
6202-2RSR	FAG
6202-2Z	FAG
6202-C-2HRS	FAG
6202-C-2Z	FAG
6203	FAG
6203-2RSR	FAG
6203-2Z	FAG
6203-C	FAG
6203-C-2HRS	FAG
6203-C-2Z	FAG
6204	FAG
6204-2RSR	FAG

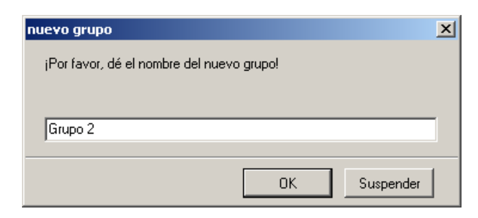
Rodamiento asignado

Rodamiento	Fabricante
6200	FAG
6200-C-2Z	FAG
6201	FAG
6202-C	FAG

Guardar Cancelar

Crear nuevo grupo

- Para crear un nuevo grupo hay que hacer clic sobre .



- Introduzca un nombre para el nuevo grupo y haga clic sobre **OK**.

Asignar rodamientos a un grupo

Para asignar un rodamiento o varios a un grupo se procede como sigue:

- Seleccione en la lista **Grupo** el grupo deseado.
- Busque uno o varios rodamientos como se describe en "Editar / Cambiar rodamientos -> Buscar rodamiento 110". Los rodamientos encontrados se muestran en la lista de **rodamientos no asignados**.
- Para asignar un rodamiento al grupo hay que hacer clic sobre él y luego sobre >. El rodamiento se muestra ahora en la lista de **rodamientos asignados**.
- Para asignar todos los rodamientos encontrados al grupo hay que hacer clic sobre >>. Ahora se muestran todos los rodamientos en la lista de **rodamientos asignados**.
- Para borrar un rodamiento del grupo hay que hacer clic sobre él en la lista **Rodamientos asignados** y luego sobre < .
- Para borrar todos los rodamientos del grupo hay que hacer clic sobre <<.
- Haga clic sobre **Guardar** para memorizar en la base de datos de rodamientos la asignación de los rodamientos al grupo.

Renombrar grupo

- Para renombrar un grupo hay que elegirlo de la lista **Grupo** y hacer clic sobre .
- Introduzca un nombre nuevo para el grupo y haga clic sobre **OK**.

Borrar grupo

- Para borrar un grupo hay que elegirlo de la lista **Grupo** y hacer clic sobre .



¡Atención! ¡El grupo se borra sin necesidad de confirmar! Por ello sólo debe utilizar estas funciones si está seguro de que quiere borrar el grupo.

4.6.6 Agregar fabricante

- Para crear un nuevo fabricante hay que hacer clic sobre **Añadir fabricante**.
- Introduzca los datos del fabricante en los correspondientes campos de entradas y haga clic sobre **Continuar**.
- Controle sus indicaciones en la próxima ventana. Si son correctos, haga clic sobre **Crear** para memorizar el fabricante en la base de datos de rodamientos 107 o haga clic sobre **Atrás** para corregir sus entradas.

4.6.7 Editar / borrar fabricante

Editar fabricante

- Para cambiar los datos de un fabricante haga clic sobre **Editar fabricante**.
- Cambie los datos del fabricante y haga clic sobre **Continuar**.
- En la siguiente ventana presenta Trendline los datos originales y los cambios para tener mejor control. Haga clic sobre **Guardar** para memorizar los cambios en la base de datos de rodamientos 107 o haga clic sobre **Atrás** para corregir las entradas.

Borrar fabricante

Si ha borrado todos los rodamientos de un fabricante de la base de datos de rodamientos (véase también Editar /borrar rodamiento 110) entonces también puede borrar al fabricante.

- Haga clic sobre **Borrar fabricante.**
- Seleccione luego el fabricante de la lista **Fabricante** y haga clic sobre **Siguiente.**

Se borra al fabricante de la base de datos de rodamientos.



¡Sólo puede borrar a los fabricantes que haya guardado 114 usted mismo!

4.6.8 Seleccionar base de datos de rodamientos

- Haga clic sobre **Cambiar base de datos** en la caja de diálogo Base de datos 107.
- Seleccione la base de datos como se describe en "Seleccionar base de datos" 97. El nombre de la base de datos suministrada es "cm_bearings".

Se abre la base de datos.

4.6.9 Cerrar

Para cerrar la base de datos de rodamientos

- Haga clic sobre **Cerrar**.

4.7 Planificación de plantillas y rutas

Las estructuras de equipo y tareas de medición que se repitan periódicamente pueden ejecutarse eficazmente utilizando plantillas y rutas.

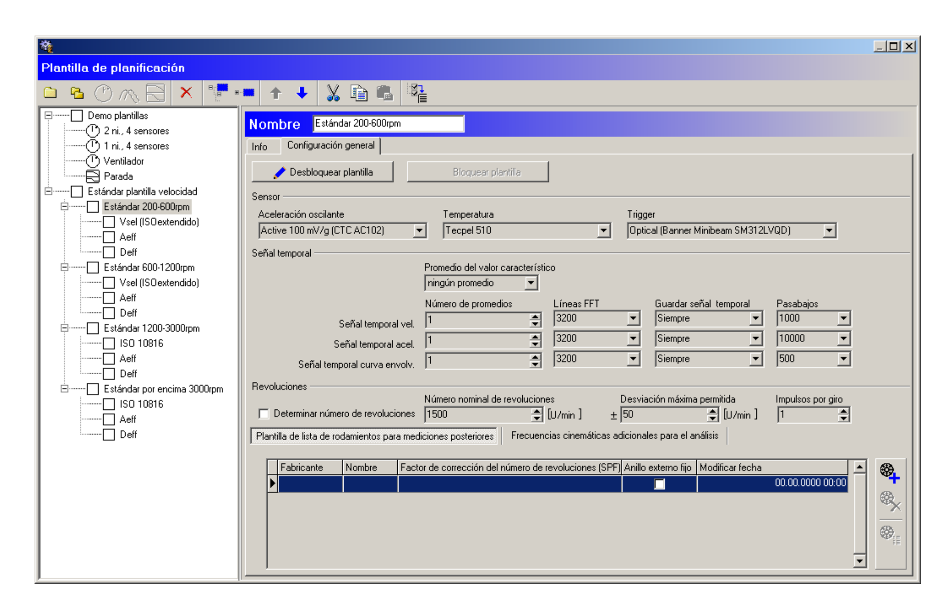
4.7.1 Planificación de plantillas

La configuración de la plantilla es idéntica a la de un punto de medición, es decir, se pueden registrar señales temporales y ajustar diferentes valores característicos. Si desea asignar una medición libre a un punto concreto de medición, la configuración de la plantilla debe ser idéntica a la del correspondiente punto de medición. Eso quiere decir que se deben haber ajustado los mismos valores característicos (con las mismas frecuencias de corte) y que el sensor también tiene que coincidir. Se admiten desviaciones en las señales temporales y en los valores límites de alarma, ya que, pese a ello, se pueden comparar los valores característicos.

Crear nueva plantilla

Abra la planificación de plantillas para crear una nueva plantilla.

- Haga clic sobre **Plantilla** en el menú **Planificación**.



- Haga clic en para agregar un nuevo grupo de plantillas.
- Dé un nombre al grupo de plantillas. En el registro "Info" puede utilizar para agregar una imagen o para escribir un comentario en el campo de comentarios.
  - Cree una nueva plantilla con . También aquí tiene la posibilidad de cambiar el nombre (bajo Info), de insertar una imagen o comentarios. En el registro "Ajustes generales" pueden hacerse diferentes ajustes dependiendo de la plantilla seleccionada (véanse más informaciones bajo "

Preparar un punto de medición 59").

– Con añade usted nuevos valores característicos a la plantilla (véanse más informaciones bajo "Ajustar los valores característicos 67").

- Haciendo clic en o en puede desplegar el árbol a partir del elemento seleccionado o volver a cerrarlo.
- Para añadir una nueva configuración de equilibrado al grupo de plantillas hay que hacer clic sobre (véanse más informaciones bajo "Añadir configuración de equilibrado 71").
- Para añadir una nueva configuración de amplitud/fase al grupo de plantillas hay que hacer clic sobre (véanse más informaciones bajo "Preparar amplitud/fase 264").
- Para añadir una nueva configuración de arranque/parada al grupo de plantillas hay que hacer clic sobre (véanse más informaciones bajo "Preparar arranque/parada 86").
- Haga clic sobre ✕ para cerrar la planificación de plantillas.



- *En el capítulo "Preparar la configuración" hay informaciones sobre la configuración de puntos de medición y valores característicos.*
- *En un grupo de plantillas pueden crearse 255 plantillas como máximo por tipo de configuración.*

Editar plantillas

Para editar una plantilla

- Haga clic sobre **Plantilla** en el menú **Planificación**.
- Edite los ajustes como se describe bajo "Crear nueva plantilla".



- *Las plantillas de monitorización de estado están aseguradas para que no puedan cambiarse por descuido. Para editar una plantilla hay que hacer clic en el registro "Ajustes generales" sobre **Desbloquear plantilla**.*
- *Las plantillas de FAG Industrial Services no pueden editarse.*

Los elementos individuales de una plantilla pueden copiarse, desplazarse o borrarse:

- Con y con puede desplazarse el elemento seleccionado hacia arriba y

hacia abajo dentro de su nivel.

- Con , y puede cortar, copiar e insertar un elemento.
- Con puede borrar un elemento seleccionado.

Se dan más informaciones en "Elementos de la estructura de árbol 44"

Guardar la configuración como plantilla

Si quiere guardar la configuración de un punto de medición como plantilla

- seleccione la posición de medición en la configuración de Trendline y
- haga clic sobre **Guardar la configuración como plantilla** en el menú **Sistema**.
- Ponga un nombre a la configuración como, por ejemplo, "Ventilador" y
- seleccione un grupo de plantillas.
- Haga clic sobre **OK**.

La nueva plantilla se guarda en la planificación de plantillas.

Generar configuración a partir de plantilla

Si quiere generar una nueva configuración a partir de una plantilla

- seleccione una máquina en la configuración de Trendline y
- haga clic sobre **Generar configuración a partir de plantilla** en el menú **Sistema**.
- Ponga un nombre a la nueva configuración y
- seleccione la plantilla de un grupo de plantillas.
- Haga clic sobre **OK**.

Se crea la nueva configuración.

Exportar / importar plantillas

Las plantillas pueden importarse y exportarse con el software Trendline. Se dan más informaciones en "Exportar / importar plantillas 153".

4.7.2 Planificación de rutas

Después de haber entrado la estructura del equipo en una configuración (o también en varias configuraciones), existe la posibilidad de agrupar una parte de estas configuraciones en una ruta, utilizando la función Ruta. Por ejemplo, se podría crear una ruta de mediciones por cada día de la semana y medir una determinada máquina sólo los lunes. Otro ejemplo sería crear una ruta de mediciones para un determinado mecánico que efectúa el mantenimiento de algunas de las máquinas de la configuración.

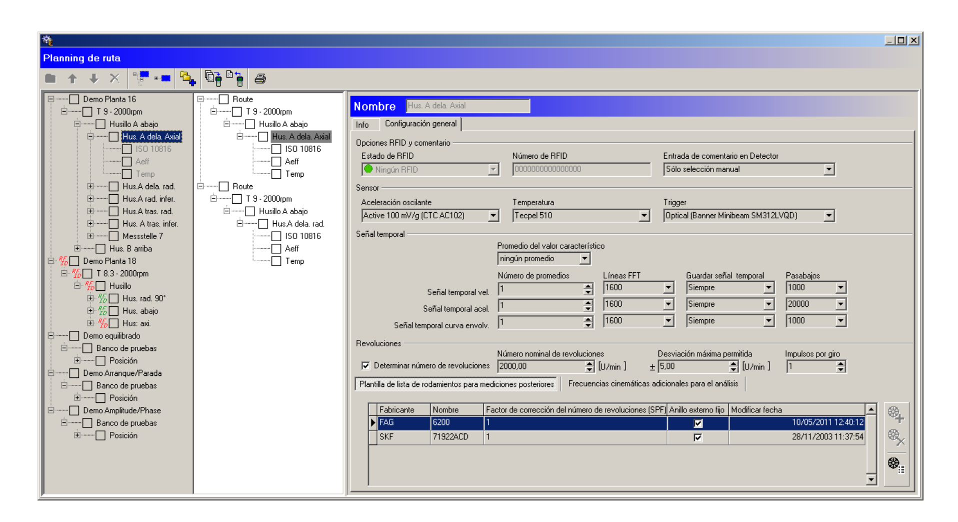
Cuando se desee efectuar una medición en un determinado punto de medición

que no está incluido en la ruta actual, se puede realizar una medición libre con el Detector. Para definir los ajustes de esta medición es necesario crear antes, como mínimo, una plantilla 116. El usuario puede ajustar en esta plantilla unas características idénticas a las de un punto de medición normal, es decir, los valores característicos, el tipo de sensor, las señales temporales, etc.

Crear una ruta nueva

Abra la planificación de ruta para crear una nueva ruta.

- Haga clic sobre **Ruta** en el menú **Planificación**.



Se abre una nueva ventana que está dividida en tres partes. A la izquierda se encuentra el árbol de configuración, en el centro las rutas y a la derecha, como en la vista de configuración, los ajustes. Para crear una nueva ruta se procede como sigue:

- Haga clic en la ventana central utilizando la tecla derecha del ratón y a continuación sobre Agregar ruta. Alternativamente también se puede hacer clic sobre .
- Introduzca un nombre para la ruta en la ventana derecha y agregue eventualmente una imagen (para ello, haga clic sobre).
- Ahora puede agregar elementos de la configuración a la ruta de mediciones. Hay dos maneras de hacerlo:
  - Haga clic en el elemento del árbol de configuración que desee integrar en la ruta utilizando la tecla izquierda del ratón. A continuación, haga clic en la ruta que desee modificar de la ventana central, utilizando la tecla izquierda del ratón. Haga clic sobre o haga clic en el menú de contexto sobre **Añadir selección**.

- Haga clic en la parte del árbol de configuración que desea agregar utilizando la tecla izquierda del ratón. Mantenga pulsado la tecla izquierda del ratón y arrastre el elemento hacia el nombre de la ruta. Suelte ahora la tecla del ratón.

- Haciendo clic en o en puede desplegar el árbol a partir del elemento seleccionado o volver a cerrarlo.
- Repita este procedimiento para todas las rutas de mediciones que desea crear, p.ej. de lunes a viernes.
- Haga clic sobre ✕ para cerrar la planificación de rutas.

Editar ruta

Para editar una ruta

- Haga clic sobre **Ruta** en el menú **Planificación**.

Los elementos individuales de una ruta pueden desplazarse o borrarse:

- Con y con puede desplazarse el elemento seleccionado hacia arriba y hacia abajo dentro de su nivel.
- Con ✕ puede borrar un elemento seleccionado.

Imprimir ruta

En el software Trendline se puede imprimir un informe de rutas.

- Haga clic sobre .
- Seleccione una ruta.
- Haga clic sobre **OK**.

Se dan más informaciones en el capítulo "Informe de ruta 140".

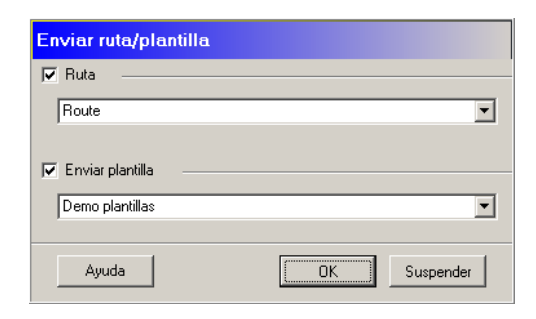
4.7.3 Enviar plantillas y rutas

Si ha creado plantillas o rutas (véase "Planificación de plantillas/rutas" 115) las puede transmitir al Detector.



La transmisión de una nueva ruta o configuración al Detector borra automáticamente todos los datos guardados en el aparato.

- Haga clic en **Detector** > **Enviar ruta/plantilla** o en en la ventana de configuración.



Sólo puede seleccionar una plantilla y/o una ruta:

- Active **Ruta** y seleccione la que quiera enviar al Detector.
- Active **Enviar plantilla** y seleccione un grupo de plantillas.
- Conecte el Detector a su ordenador utilizando el cable de datos y póngalo en marcha.
- Haga clic en **OK** para enviar la ruta al Detector.

Otra posibilidad de enviar una ruta al Detector es enviarla directamente desde la planificación de ruta con **Planificación** > **Ruta**. Haga clic sobre . Se abre la ventana **Enviar ruta**. Proceda a continuación de acuerdo con la descripción anterior.



Se presenta un mensaje de error cuando en la ruta que desee enviar al Detector haya más señales temporales marcadas con "Guardar siempre" de las que permite la memoria del Detector. Los datos no se envían. Véase también para ello "Mensajes del sistema y su significado 279*".*

4.8 Descargar datos de medición del Detector

Después de haber efectuado las mediciones con el Detector, debe transferir los datos al software Trendline.

- Conecte el Detector al ordenador utilizando el cable de datos y póngalo en marcha.
- Haga clic en **Detector** > **Cargar datos del Detector** o en .

Sigue siendo posible cargar los datos del Detector directamente de la planificación de rutas a través de **Planificación** > **Ruta**. Haga clic en la planificación de rutas sobre .

Ahora se copian al ordenador todos los datos, o sea, las configuraciones, las

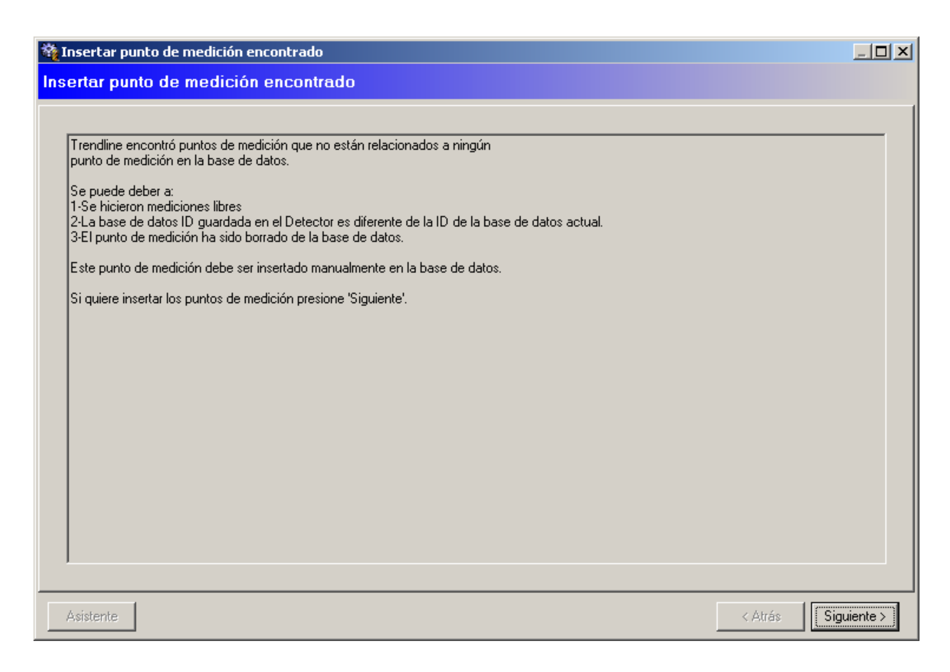
señales temporales y las mediciones libres. Este proceso puede durar algunos minutos en función de la cantidad de datos.

Después de haber recibido todos los datos, éstos se guardan en las correspondientes unidades de la base de datos. Puede pasar que el programa no logre clasificar automáticamente los puntos de medición porque, por ejemplo, se han efectuado mediciones libres, o porque la configuración en el Detector se ha hecho en otro ordenador. Si este fuera el caso se activaría inmediatamente el Asistente de clasificación 122 para clasificar las mediciones e integrarlas en el árbol de configuración.

4.8.1 Asistente de clasificación

Al poner en marcha el asistente de clasificación se abre primero una ventana de información en la que Trendline informa por qué no ha sido posible clasificar los datos.

- Haga clic sobre **Siguiente** para continuar con la clasificación.

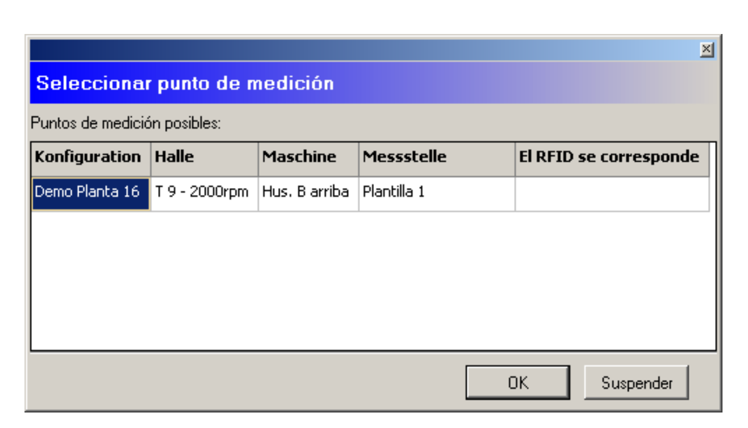


La siguiente ventana está dividida en dos partes. A la izquierda se representan los puntos de medición que no se han ordenado todavía y a la derecha, su estructura de configuración. Ahora existen dos posibilidades.

- Si uno de los puntos de medición no ordenados ya existe en una de las configuraciones, entonces lo puede arrastrar de la ventana izquierda al punto de medición de la configuración utilizando la tecla izquierda del ratón. Si estos

dos coinciden realmente, entonces cambia el símbolo del ratón. Puede soltar la tecla del ratón para insertar la medición. En la barra de estado puede leer la causa por la que no ha sido posible realizar la inserción en un determinado punto de medición.

- De forma alternativa puede recurrir a las propuestas del software Trendline. Haga clic para ello sobre **Asistente** y seleccione un punto de medición de la lista de propuestas.



Si el punto de medición no existe todavía en la configuración, entonces tiene dos

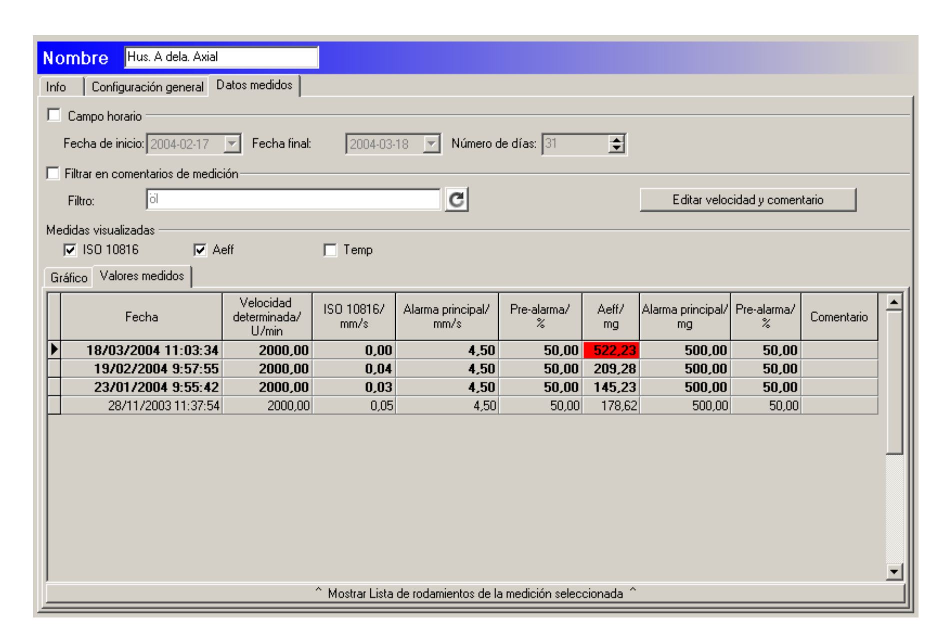
posibilidades.

- Si desea agregar el punto de medición a una máquina, entonces arrástrelo en la ventana derecha al nombre de la máquina en la que se debe insertar.
- Además, con y puede agregar nuevas configuraciones, secciones y máquinas de la misma forma que ha hecho ya al preparar la configuración. Véase en este contexto también "Preparar la estructura de equipo 54".

4.9 Ver datos de medición

4.9.1 Datos de medición

En la pestaña **Datos medidos** se visualizan los valores de medición seleccionados en forma de tabla. Cuando una línea está en negrita es que existe como mínimo una señal temporal para esta medición. En la vista de los valores de medición se muestra el momento de cada medición, los valores de medición determinados y las eventuales pre-alarmas o alarmas.



Limitar el período de tiempo

- Para limitar el período de tiempo de los valores de medición visualizados hay que seleccionar la opción **Compo horaio**.
- Introduzca luego la fecha deseada de inicio y finalización.

Filtrar por comentarios

- Para visualizar los datos de medición con un comentario determinado puede elegirse la opción **Filtrar en comentarios de medición**.
- Escriba en el campo "Filtro" el comentario buscado. Para ello pueden utilizarse los comodines usuales "?" y "*", o sea, por ejemplo,

  "*Bomba*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga la palabra bomba o

  "?200*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga el texto "200" en la posición 2-4.
- Pulse **Intro** para filtrar según comentarios o haga clic sobre **Recargar**.

Cambiar número de revoluciones constatado y comentario

Además, los números de revoluciones constatados pueden corregirse en la vista de valores de medición y cambiar el comentario del valor de medición. Proceda como sigue:

- Haga clic sobre un registro en la lista de valores de medición.
- Haga clic sobre **Editar velocidad y comentario**.
- Introduzca los nuevos valores y haga clic sobre **OK**

Presentar los datos medidos en el visualizador Viewer

Usted puede representar uno o varios valores de medición en el FIS Viewer.

- Para poder ver un valor de medición en el visualizador sólo es necesario hacer clic doble sobre el valor de medición deseado.
- Para poder ver varios valores de medición en el visualizador sólo es necesario hacer clic doble sucesivamente sobre los valores de medición deseados manteniendo pulsada la tecla Ctrl.
- Haga luego clic doble sobre uno de los valores de medición seleccionados manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas.
- Hay que elegir primero los valores de medición para visualizar en ventanas individuales las FFTs de un valor de medición o de varios. Haga luego clic con la tecla derecha del ratón sobre la selección y luego sobre **Representar las FFTs en varias ventanas**.
- Hay que elegir primero los valores de medición para visualizar como diagrama en cascada las FFTs de un valor de medición o de varios. Haga luego clic con la tecla derecha del ratón sobre la selección y luego sobre **Representar las FFTs como diagrama en cascada**. En el diagrama en cascada puede observarse una o varias FFTs en diferentes representaciones bidimensionales o tridimensionales así como en forma de sonograma. En el capítulo "Diagramas en cascada" se dan más informaciones.

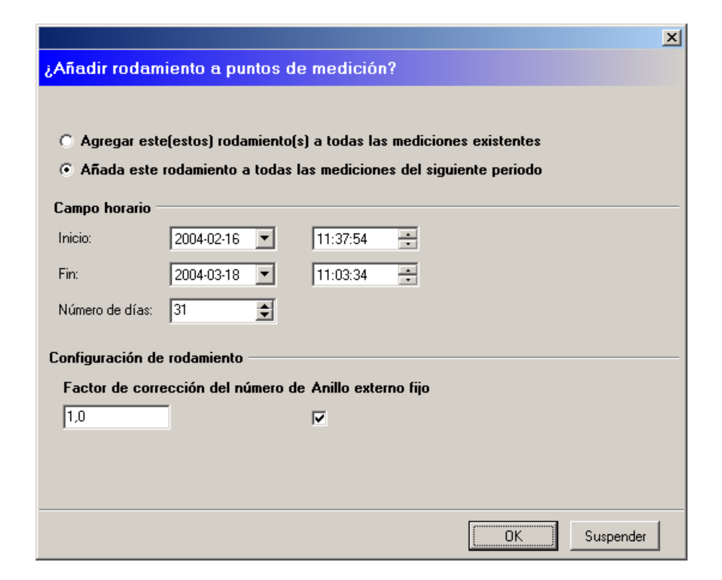
Mostrar / ocultar los datos de rodamiento

Con el botón **Mostrar Lista de rodamientos de la medición seleccionada** puede visualizarse una lista de rodamientos que estén asignados a esa posición de medición en la Configuración 59. Además, aquí puede asignar rodamientos a las mediciones o desactivar las asignaciones. El estado de un rodamiento se muestra con la casilla de control **inactiva**. Tanto al hacer la asignación como al desactivar puede usted elegir si

- los datos de rodamiento para todas las mediciones ya realizadas o
- sólo para las mediciones de un periodo determinado de tiempo

Añadir rodamiento

- Haga clic sobre y seleccione el rodamiento en la base de datos.

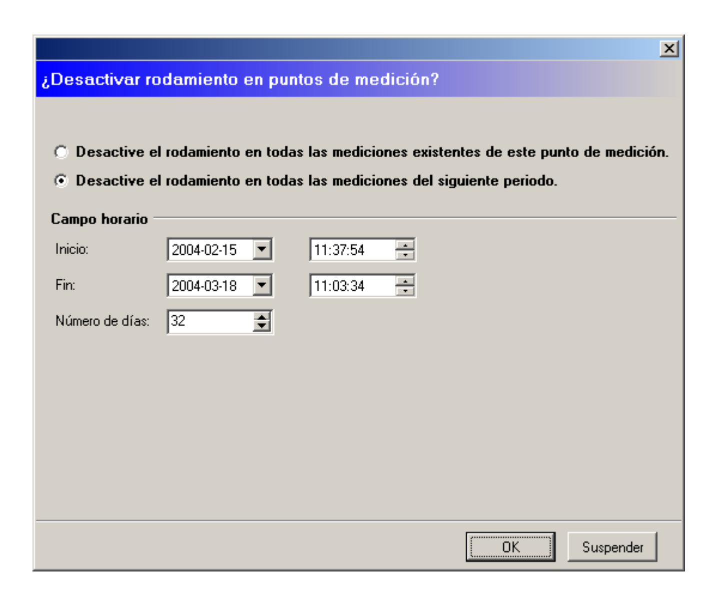


- Seleccionar mediciones:
  - Para que se tengan en cuenta las informaciones de rodamiento en todas las medidas memorizadas hay que hacer clic sobre **Agregar este rodamiento a todas las mediciones existentes de este punto de medición**.
  - Para que se tengan en cuenta las informaciones de rodamiento en mediciones de un determinado periodo hay que hacer clic sobre **Añada este rodamiento a todas las mediciones del siguiente periodo** y seleccione el periodo.

- Introduzca en el apartado **Configuración de rodamiento** el factor de corrección del número de revoluciones (SPF) e indique en la selección si el rodamiento dispone de anillo exterior.

Desactivar rodamiento

- Haga clic sobre el rodamiento a borrar y luego sobre .



- Seleccionar mediciones:
  - Para quitar las informaciones de rodamiento de todas las mediciones memorizadas del punto de medición hay que hacer clic sobre **Desactive el rodamiento en todas las mediciones existentes de este punto de medición**.
  - Para quitar las informaciones de rodamiento de mediciones de un determinado periodo hay que hacer clic sobre **Desactive el rodamiento en todas las mediciones del siguiente periodo** y seleccionar el periodo.

Mostrar información sobre rodamiento

- Haga clic sobre el rodamiento deseado y luego sobre . Se presentan las informaciones de rodamiento memorizadas en la base de datos de rodamientos.

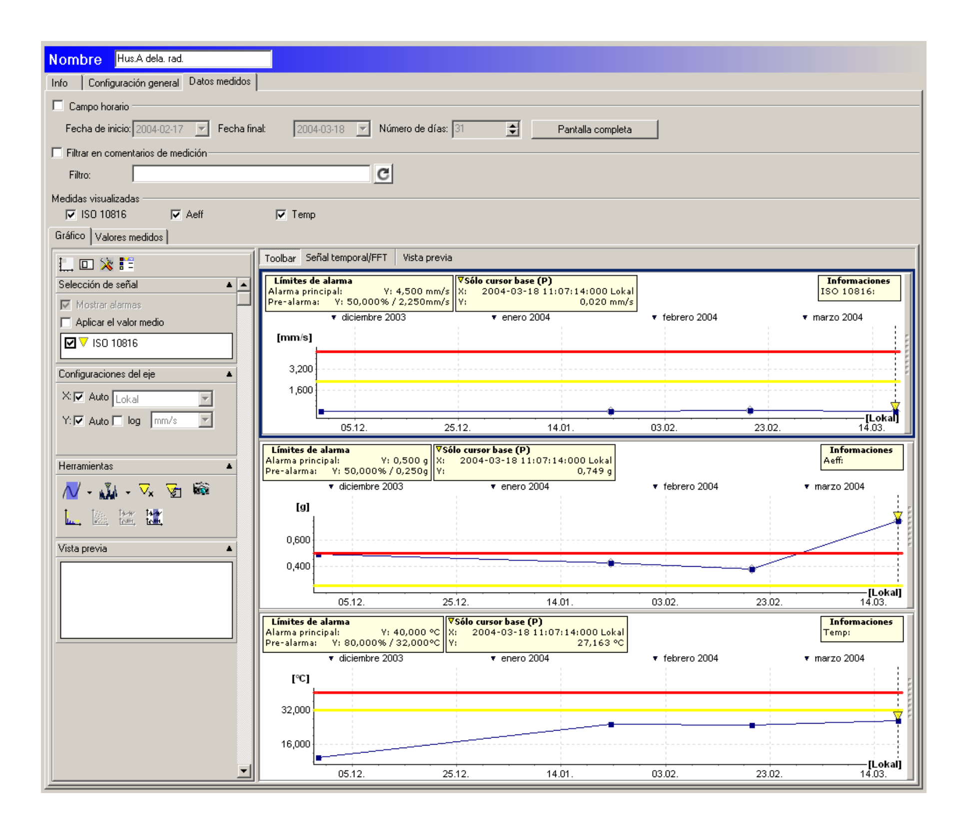
Se dan más informaciones en el capítulo "Evaluación de datos de medición con el FIS Viewer".

4.9.2 Gráfico

Bajo la pestaña **Gráfico** presenta el software Trendline los datos de medición disponibles para la posición de medición en un diagrama de tendencias con la función integrada FIS Viewer. El Viewer presenta las señales y valores característicos suministrados por el Detector:

- Señales temporales
- Transformaciones Rápidas de Fourier (FFTs)
- Datos de tendencias

Adicionalmente se muestran los límites de alarma en el diagrama. El valor límite de la alarma principal se caracteriza con una línea roja y el valor límite de la pre-alarma con una línea amarilla. Los límites de la alarma pueden desplazarse con el ratón.



Período

Haga clic sobre **Campo horairo** para limitar los datos de medición presentados y haga los ajustes a través de **Fecha de inicio** y **Fecha final**.

De forma alternativa puede elegir la fecha final y determinar la duración del período de visualización a través de **Número de días**. En dicho caso determina Trendline el momento de inicio automáticamente.

Pantalla completa

Haga clic sobre **Pantalla completa** para presentar el gráfico al tamaño de la pantalla.

Filtrar por comentarios

- Para visualizar los datos de medición con un comentario determinado puede elegirse la opción **Filtrar en comentarios de medición**.
- Escriba en el campo "Filtro" el comentario buscado. Para ello pueden utilizarse los comodines usuales "?" y "*", o sea, por ejemplo,

  "*Bomba*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga la palabra bomba o

  "?200*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga el texto "200" en la posición 2-4.
- Pulse **Intro** para filtrar según comentarios o haga clic sobre **Recargar**.

Medidas visualizadas

Active la casilla de las mediciones que deban mostrarse adicionalmente.

Barra de herramientas

Haga clic sobre **Barra de herramientas** para mostrar u ocultar la barra de herramientas del Viewer. Hay más informaciones del FIS Viewer que se describen en el apartado"La barra de herramientas".

Señal temporal, señal FFT

Cuando un valor concreto de medición está marcado con un círculo, eso significa que existe una señal temporal para esta medición. Puede visualizar la señal temporal marcando el punto de medición en cuestión con el cursor y haciendo clic sobre **Señal temporal/FFT**. Cuando no se ha guardado una señal temporal para la posición de medición seleccionado, el símbolo se presenta en color gris y no puede ser seleccionado.

Adaptar los límites de alarma con el ratón

Los límites de alarma ajustados se muestran en el diagrama como líneas de color. La línea amarilla representa el límite de pre-alarma, la roja, el límite de la alarma principal. Los límites de alarma pueden adaptarse con el ratón directamente en el diagrama. Los valores modificados se adoptan automáticamente para cada uno de los valores característicos.

- Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre una línea de límites de alarma.
- Mantenga pulsado la tecla izquierda del ratón y
- arrastre la línea a la nueva posición.

El límite de alarma originalmente ajustado en el diagrama se muestra como una línea delgada.



No es posible arrastrar un valor límite de pre-alarma sobre un valor límite de alarma principal.

¡Los cambios de los límites de alarmas no se adoptan hasta después de enviar una configuración al Detector!

Imprimir señal temporal, imprimir señal FFT

Active estos botones para tener en cuenta la correspondiente señal en el informe de tendencia (véase "Vista previa").

Vista previa

Haga clic sobre **Vista previa** para generar un informe de medición. El informe de tendencia agrupa los gráficos de los datos de medición seleccionados. Cada gráfico se coloca en una página separada.

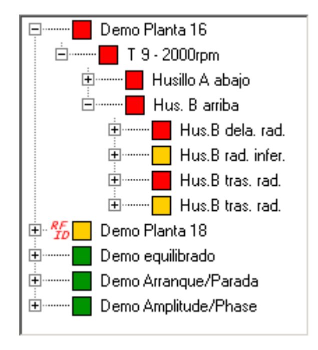


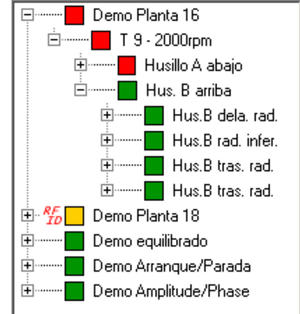
Se dan informaciones más detalladas sobre el visualizador aquí.

4.10 Poner a cero estado de alarma

EL software Trendline muestra también para cada elemento en la estructura del equipo si se ha medido una alarma o una pre-alarma (véase también "Ventana principal 39"). Puede ser conveniente poner a cero este estado de alarma cuando, por ejemplo, se haya averiguado y eliminado el motivo de la alarma. El usuario tiene que poner el estado de alarma manualmente a cero debido a que el software Trendline no puede tomar esa decisión.

- Haga clic sobre el elemento en la estructura del equipo para poner a cero el estado de la alarma de un elemento de configuración (por ejemplo, máquina o motor) y los subelementos correspondientes.
- Haga clic luego sobre **Sistema** > **Restaurar estado de alarma**.







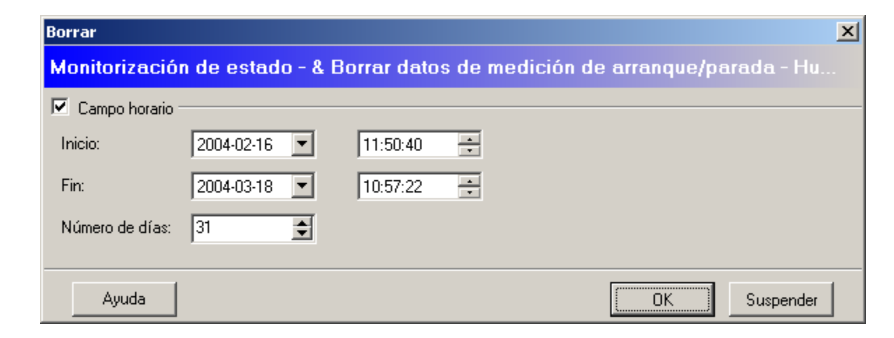
Poner a cero el estado de alarma afecta sólo a la visualización de estado en la estructura del equipo. Las visualizaciones de estado en los datos de medición 124 *no se ven afectados por ello.*

4.11 Borrar datos de medición

Puede borrar datos de medición de un determinado período de tiempo en la base de datos. Durante este proceso se borran los valores característicos (es decir, los datos de tendencia) y las señales temporales registradas durante este período. Para borrar los datos debe proceder como sigue:

- Haga clic en el elemento del árbol de configuración a partir del cual desea borrar los datos utilizando la tecla izquierda del ratón. Seleccione, p.ej., una máquina. Se borrarán entonces todos los datos relativos a los puntos de medición de esta máquina para el periodo de tiempo definido.
- Haga clic sobre **Sistema** > **Borrar datos medidos** o haga clic en este punto utilizando la tecla derecha del ratón y seleccione **Borrar datos medidos**.

Se abre la ventana **Borrar datos medidos**:



- Elija la fecha y la hora para el inicio y el final del espacio de tiempo deseado.
- Para borrar todos los datos haga clic sobre **Campo horario**, para desactivar la opción**.**
- Haga clic sobre **OK** para borrar los datos en el período seleccionado.



Atención: tenga en cuenta que los datos se pierden definitivamente si hace clic sobre OK en la ventana de arriba. ¡No existe ninguna posibilidad de restablecer los datos!

4.12 Fichero de registro

Todos los mensajes del sistema así como las informaciones adicionales sobre los procesos de importación y exportación se registran en un archivo de registro interno (también denominado archivo de protocolo). En caso de que surja un error durante el funcionamiento del software Trendline o del Detector se guarda el mensaje junto con otras informaciones en el archivo de registro. Por favor, envíe en dicho caso el archivo por correo electrónico a nuestro departamento de atención al cliente.



El archivo de registro puede abrirse con un editor de texto o con un programa de procesamiento de textos.

Guardar el archivo de registro del software Trendline

- Haga clic sobre **Extras** > **Guardar el archivo de registro Trendline**.
- Seleccione el lugar de memorización y
- haga clic sobre **Guardar**.

Descargar archivo de registro del Detector

Puede descargar el archivo de registro del Detector con el software Trendline de la siguiente manera:

- Conecte el cable de datos del Detector al ordenador.
- Haga clic sobre **Detector** > **Cargar archivo de registro del Detector**.
- Haga clic sobre "..." y seleccione el lugar de memorización así como el nombre del archivo.
- Para borrar el archivo de registro del dispositivo hay que activar " Borrar el archivo de registro del Detector tras su descarga".
- Haga clic sobre **OK**.

4.13 Servicio electrónico (E-Service)

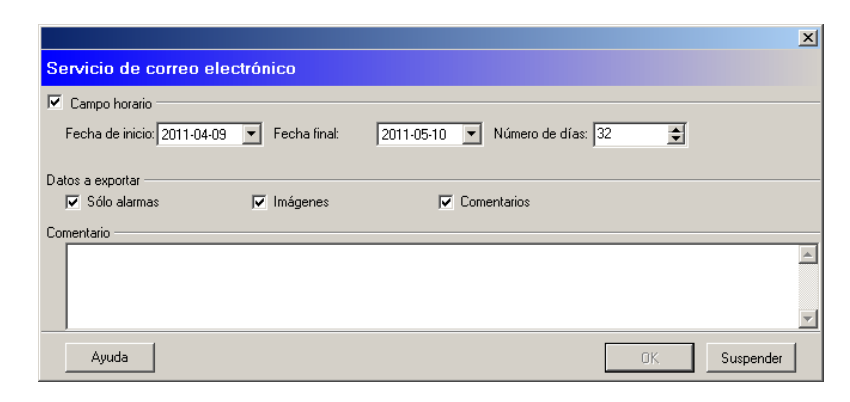
El software Trendline le ofrece por primera vez la oportunidad de utilizar de forma sencilla y confortable los servicios de FAG Industrial Services GmbH. Independientemente de si le podemos ayudar a la hora de seleccionar los puntos de medición o analizar las señales de vibración registradas por ustedes, la función de **E-Service** le permite enviar todos los datos necesarios por correo electrónico a FAG Industrial Services GmbH.

Antes de empezar

Estos son servicios económicos, pero no gratuitos. Para obtener informaciones detalladas se puede poner en contacto con nuestro departamento de ventas (Tel. +49-(0)2407-9149-99 o sales@fis-services.com) o visitar nuestra página web en www.fis-services.com. Si ya dispone de un contrato de servicio en vigor puede dar el número de contrato en el menú de opciones (Extras > Opciones > E-Mail). El número de contrato junto con su dirección de correo electrónico sirve para su identificación.

Enviar datos

- Seleccione el elemento del árbol de configuración a partir del cual desea enviar los datos. Ahora haga clic sobre o sobre **Servicio** > **E-Service**. Se abre la siguiente ventana:



En la parte superior de la ventana puede ajustar el período cuyos datos desea enviar. Si ha desactivado la casilla de **Campo horario**, se enviarán todos los datos registrados hasta ahora.

Entre en **Datos a exportar** los datos que desea transmitir. Si a partir de esta selección ya no se deben enviar más datos porque desea, por ejemplo, enviar sólo alarmas, pero la selección no contiene ninguna alarma, entonces el botón de **OK** se pone en gris y no se puede activar.

- Ahora haga clic sobre **OK** para enviar los datos. Dependiendo de la configuración de su programa de correo electrónico, los datos se enviarán inmediatamente o se copiarán en un correo electrónico de Outlook que luego tiene que enviar manualmente.

4.14 Redactar informes

El software Trendline ofrece los siguientes tipos de informes:

- El informe de medición 135 expone completamente en forma tabular y gráfica los valores de medición de los sensores definidos en la configuración.
- Con el informe de alarmas 139 puede hacer una sinopsis de las pre-alarmas y alarmas principales ocurridas para elementos de la configuración de libre elección.
- El informe de rutas 140 expone en forma de listas de comprobación todos los puntos de medición y señales de medición correspondientes para una ruta de libre elección. Así, con la ayuda del informe de ruta, puede "procesar" todos los puntos de medición de una ruta de forma sistemática y fiable.
- Con el informe de equilibrado 141 se obtiene una exposición clara de las mediciones de equilibrado realizadas en un elemento de su configuración.
- El Informe de arranque/parada 143 elabora un resumen de los ajustes de una configuración arranque/parada y los correspondientes diagramas de amplitud/fases.

- El Informe de amplitud/fase 142 elabora un resumen de los ajustes de una configuración de amplitud/fase y los correspondientes diagramas de amplitud/fase.



Véase también Ajustes del programa para informes 158.

4.14.1 Informe de medición

Para generar un informe de medición hay que hacer clic sobre **Informe de medición** en el menú **Servicio**. Se abre la ventana **Configurar informe**.

Esta ventana permite:

- seleccionar en la configuración qué puntos de medición deben presentarse,
- determinar el volumen y el contenido del informe,
- memorizar la configuración del informe o cargar una configuración ya memorizada.

Seleccionar puntos de medición

Trendline expone en la parte izquierda de la ventana de configuración todas la configuraciones de puntos de medición disponibles.

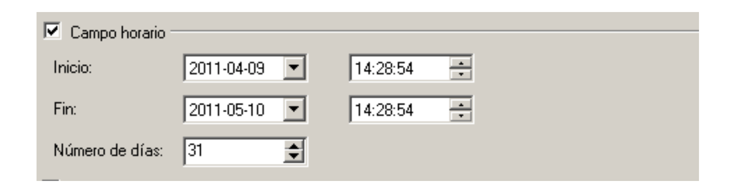
- Seleccione puntos de medición individuales para exponer en el informe los correspondientes valores medidos.
- Para presentar todos los puntos de medición se hace clic sobre .
- Para borrar la selección hay que hacer clic sobre .

Cantidad de datos y contenido

Los ajustes para determinar la cantidad de datos y el contenido del informe de medición se realizan en la parte derecha de la ventana de configuración:

Determinar período de tiempo

- Para limitar el período de tiempo se selecciona la opción **Compo horario**.



- Indique el momento de comienzo y final. De forma alternativa puede dar el momento final y la duración en días completos en el campo **Número de días**. En dicho caso se determina el momento de inicio automáticamente.

Filtrar por comentarios

- Para visualizar los datos de medición con un comentario determinado puede elegirse la opción **Filtrar en comentarios de medición**.
- Escriba en el campo "Filtro" el comentario buscado. Para ello pueden utilizarse los comodines usuales "?" y "*", o sea, por ejemplo,

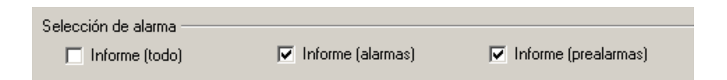
  "*Bomba*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga la palabra bomba o

  "?200*" para encontrar todas las mediciones cuyo comentario contenga el texto "200" en la posición 2-4.
- Pulse **Intro** para filtrar según comentarios o haga clic sobre **Recargar**.

Seleccionar tipo de alarma

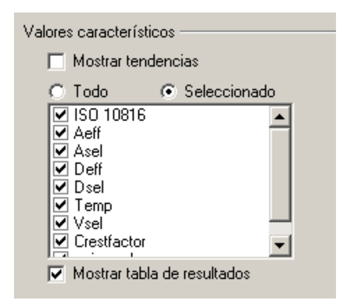
En el informe pueden representarse las pre-alarmas y las alarmas principales individualmente o juntas.

- Haga clic sobre **Informe (todo)** para seleccionar todas las alarmas o seleccione tipos de alarma individuales haciendo clic sobre **Informe (alarmas)** o **Informe (prealarmas)**.



Seleccionar valores característicos

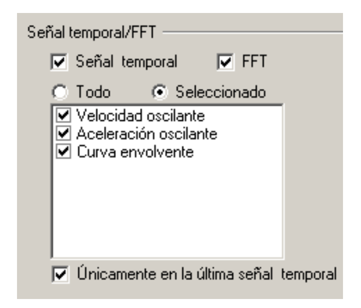
- Seleccione en el campo **Valores característicos** aquellos valores característicos que deban presentarse.



- Haga clic sobre **Mostrar tendencias** para generar un gráfico de tendencias con los valores de medición del período de tiempo seleccionado.
- Haga clic sobre **Seleccionado** para presentar sólo una selección de los valores característicos y seleccione en la lista los valores característicos que desee.
- Con la opción **Mostrar tabla de resultados** se determina si Trendline debe generar una tabla con los valores medidos.

Seleccionar señal temporal / FFT

En el campo **Señal temporal/FFT** se determina qué señales temporales deben emitirse y si el informe también debe contener la correspondiente representación de frecuencias.

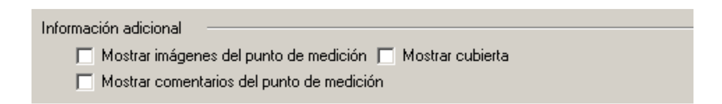


- Haga clic sobre **Señal temporal** o sobre **FFT** para activar la correspondiente presentación.
- Haga clic sobre **Seleccionado** para presentar sólo una selección de las señales y seleccione en la lista las señales que desee.
- Haga clic sobre **Únicamente en la última señal temporal/ FFT** para emitir sólo las respectivas últimas señales memorizadas. No se tiene en cuenta ninguna de las demás mediciones.

Presentar informaciones adicionales

Seleccione en el campo **Información adicional** la opción

- **Mostrar imágenes del punto de medición** para emitir las imágenes insertadas en la Configuración de punto de medición 59 en el informe,
- **Mostrar comentarios del punto de medición** para emitir los comentarios dados en la Configuración de puntos de medición 59 en el informe,
- **Mostrar cubierta** para emitir una hoja de cubierta.



Ajustes para guardar /cargar el informe

Puede memorizar los ajustes del informe para su utilización posterior.



- Haga clic para ello sobre el símbolo de disquete. Se abre la ventana **Introducir nombre de configuración**.
- Introduzca en el campo de entradas **Nombre de configuración** el nombre con el que deba guardarse la configuración. En el caso de que ya exista ese

nombre puede sobreescribir la configuración o cancelar.

Generar informe

- Para generar el informe tiene que hacer clic sobre **Vista previa**. Se abre una nueva ventana con el informe.



Trendline le avisa previamente en el caso de que con sus ajustes se obtenga un informe muy voluminoso que haga que el cálculo tarde mucho. Todavía puede cancelar el proceso en ese punto para, por ejemplo, reducir el periodo del informe o el número de los datos a emitir.

Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en para imprimir el informe.

4.14.2 Informe de alarmas

Con el software Trendline tiene la posibilidad de representar en un informe de alarmas las alarmas principales y previas.

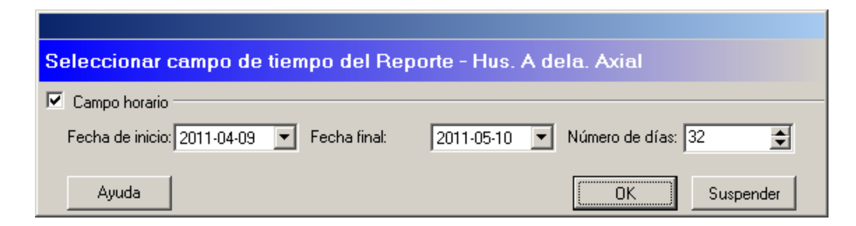
El informe de alarmas comprende los apartados de alarmas principales y pre-alarmas. Cuando un punto de medición tiene como mínimo una alarma principal se presentan todos los valores característicos relacionados con este punto de medición en el apartado de alarma principal. Los valores característicos que tengan una alarma principal se presentan en negrita, si tienen una pre-alarma, en letra cursiva. El valor característico se presenta en gris si no tiene ni alarma principal ni pre-alarma.



Cuando un valor característico tiene una alarma principal, el exceso se refiere al valor límite de la alarma principal y, si es una pre-alarma, al valor límite de la pre-alarma.

- Haga clic en el elemento del árbol de configuración a partir del cual desea generar el informe.
- Haga clic sobre **Servicio** > **Informe de alarmas** o en la barra de herramientas

43 sobre .



- Para limitar el período de tiempo se selecciona la opción **Campo horario**. Indique el momento de comienzo y final. De forma alternativa puede dar el momento final y la duración en días completos en el campo **Número de días**. En dicho caso se determina el momento de inicio automáticamente.
- Para generar el informe para todas las fechas disponibles hay que desactivar la opción **Campo horario**.
- Haga clic sobre **OK**. Se abre una nueva ventana con el informe.

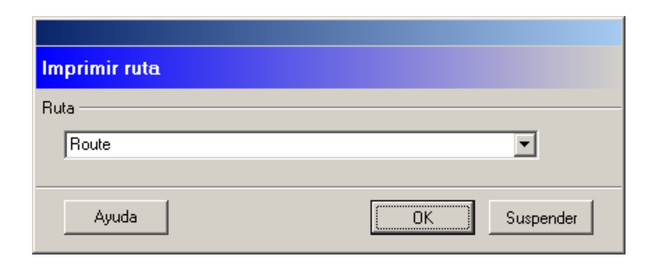
Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en para imprimir el informe.

4.14.3 Informe de ruta

Con el informe de ruta de mediciones se puede crear un resumen de los ajustes y puntos de medición de una ruta determinada.

- Haga clic sobre **Informe de ruta** en el menú **Servicio** y seleccione una ruta definida en su configuración.



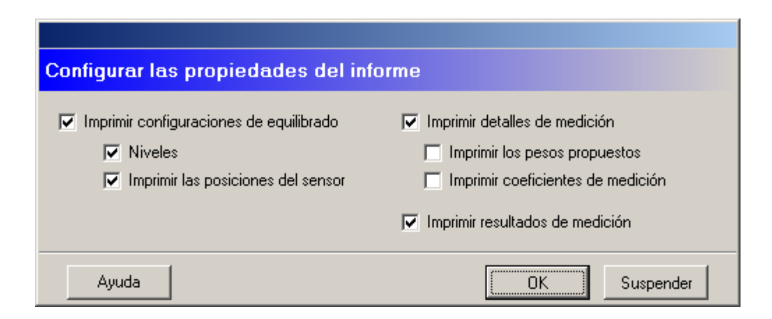
- Haga clic sobre **OK**. Se abre una nueva ventana con el informe.

Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en para imprimir el informe.

4.14.4 Informe de equilibrado

Para generar un informe de equilibrado hay que hacer clic sobre un elemento de la estructura de su equipo y hacer clic sobre **Informe de equilibrado** en el menú **Servicio**. Se abre la ventana **Configurar propiedades del informe**.



- **Imprimir configuraciones de equilibrado**: Estando seleccionada esta opción se emiten también los ajustes de la configuración de equilibrado 71.
- **Imprimir niveles**: Incorpora en el informe informaciones sobre los niveles.
- **Imprimir las posiciones del sensor**: Incorpora en el informe datos sobre el sensor trigger y los sensores de vibración.
- **Imprimir detalles de medición**: Incorpora en el informe la amplitud y la fase de la vibración, el momento de la medición y el número de revoluciones para cada uno de los pasos de equilibrado.
- **Imprimir los pesos propuestos**: Se emiten los pesos propuestos.
- **Imprimir coeficientes de medición**: También se emiten los coeficientes determinados al hacer el equilibrado.
- **Imprimir resultados de medición**: También se emiten la amplitud inicial y final del desequilibrio, la reducción del desequilibrio y las indicaciones sobre los contrapesos constatados.
- Haga clic sobre **OK**. Se abre una nueva ventana con el informe.

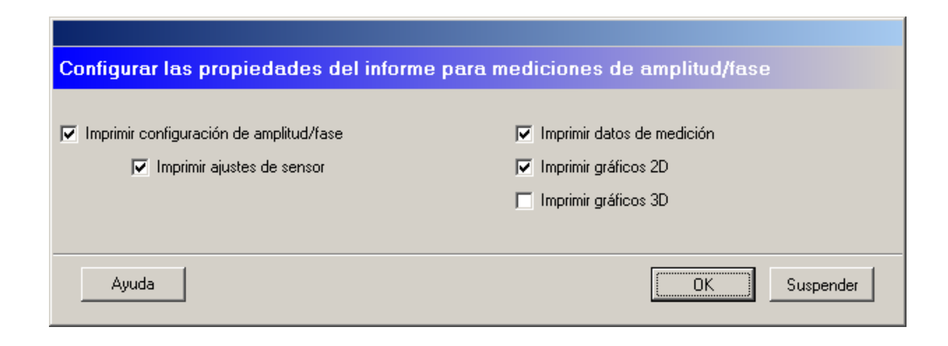
Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en para imprimir el informe.

Se dan más informaciones en el capítulo "Añadir configuración de compensación71".

4.14.5 Informe de amplitud/fase

Para generar un informe de amplitud/fase hay que seleccionar un elemento (por ejemplo: una fábrica) en la estructura de su equipo y hacer clic en el menú **Servicio** sobre **Informe de amplitud/fase**. El informe se genera para todas las configuraciones de amplitud/fase que estén contendidas en el elemento seleccionado.



Seleccionar los datos para el informe

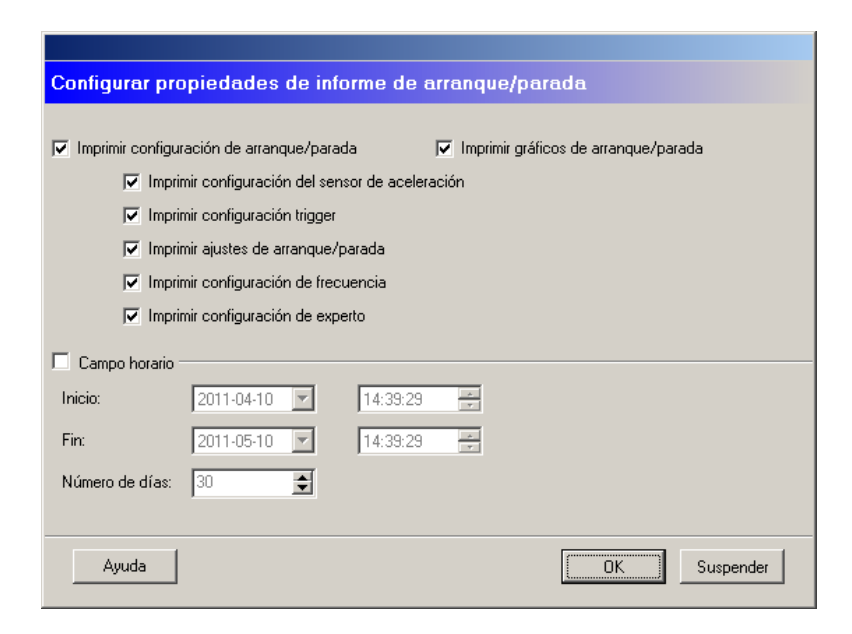
- **Imprimir configuración de amplitud/fase**: Estando seleccionada esta opción se emiten también los ajustes de la configuración de amplitud/fase. Para imprimir adicionalmente los ajustes del sensor se selecciona la opción **Imprimir ajustes de sensor**.
- **Imprimir datos de medición**: Seleccione esta opción para emitir los datos de medición disponibles para ese punto de medición.
- **Imprimir gráficos 2D / Imprimir gráficos 3D:** Seleccione esta opción para imprimir en el informe los correspondientes diagramas de amplitud /fase.
- Haga clic sobre **OK**. Se abre una nueva ventana con el informe.

Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en 🖨 para imprimir el informe.

4.14.6 Informe de arranque/parada

Para generar un informe de arranque/parada hay que seleccionar una configuración de arranque/parada en la estructura de su equipo y hacer clic en el menú **Servicio** sobre **Informe de arranque/parada**. Se abre la ventana Configuración de informe de arranque/parada.



Seleccionar los datos para el informe

- **Imprimir configuración de arranque/parada**: Estando seleccionada esta opción se emiten también los ajustes completos para el diagrama de amplitud/fase y el ensayo de arranque/parada. Para mostrar u ocultar los campos individuales de esta configuración 86 deben utilizarse las demás opciones.
- **Imprimir gráficos de arranque/parada**: Los datos de medición 89 de arranque/parada disponibles para el punto de medición se emiten como diagrama de amplitud/fase, incluyendo las bandas de frecuencia que

eventualmente haya.

Determinar período del informe

- Para limitar el período de tiempo se selecciona la opción **Compo horario**.
- Indique el momento de comienzo y final. De forma alternativa puede dar el momento final y la duración en días completos en el campo **Número de días**. En dicho caso se determina el momento de inicio automáticamente.
- Haga clic sobre **OK**. Se abre una nueva ventana con el informe.

Con la barra de herramientas se controla la representación en la pantalla:

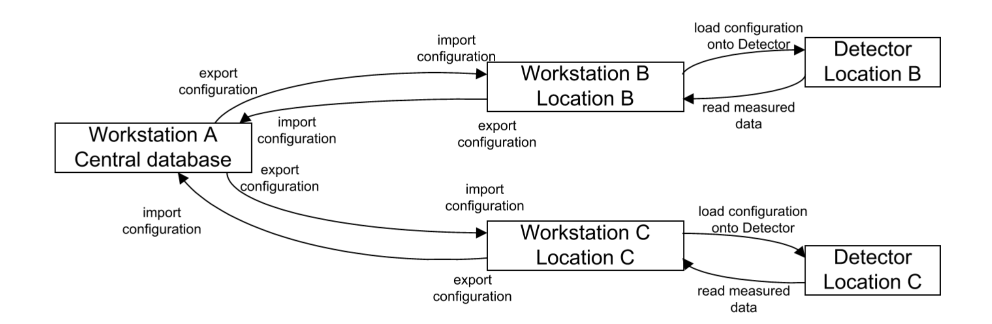
- **Vista** determina el tamaño de la presentación. Seleccione **Porcentaje ajustable** y en el campo de entrada **Porcentaje** que aparece puede dar el factor de zoom en tantos por ciento.
- Con los botones de dirección se puede avanzar hacia adelante y hacia atrás y saltar al principio o al final del informe.
- Haga clic en 🖨 para imprimir el informe.

4.15 Exportar / importar datos

Exportación e importación entre diferentes ordenadores

En el software Trendline, cada punto de medición tiene un número propio y único a nivel mundial, el denominado número GUID (Global Unique Identifier). Este número está guardado en la base de datos y no se muestra. Con ello es posible identificar de forma inequívoca las configuraciones y puntos de medición a través de varios ordenadores. Por consiguiente, después de haber exportado datos a otro ordenador y haberlos reimportado, estos datos se reconocerán automáticamente y se clasificarán correctamente. Explicamos este procedimiento mediante un ejemplo.

Los datos de medición se analizan en una planta central. Pero estos datos se deben medir en otras plantas. Para ello se exporta una parte de la configuración que contiene las posiciones de medición para la planta B, y se importa en el software Trendline instalado en un ordenador ubicado en la planta B. Ahí se transfieren los datos al Detector, se efectúan las mediciones en las posiciones de medición y se envían los datos de medición otra vez al ordenador. Ahora se exporta la configuración del ordenador en la planta B y se importa de nuevo en el softwareTrendline en la central. La siguiente figura muestra el ejemplo de forma gráfica:



4.15.1 El asistente de exportación

El asistente de exportación permite elegir con flexibilidad los datos a exportar. Así, por ejemplo, pueden exportarse imágenes y comentarios, determinar las fechas de exportación o limitar la exportación a una selección de objetos de datos.

Para exportar datos debe proceder como sigue:

- Haga clic en el menú **Archivo** sobre **Exportar** > **Asistente de exportación**.

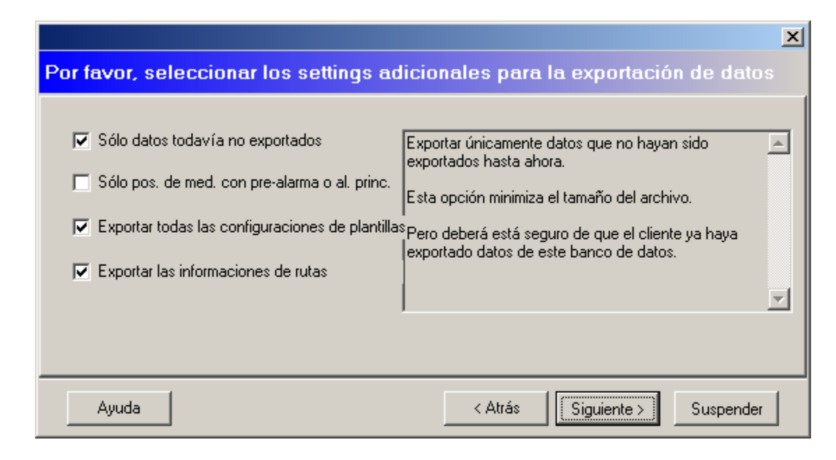
El asistente de exportación se pone en marcha y le conduce paso a paso por la función de exportación. Seleccione primero un archivo de exportación.

- Haga clic para ello sobre **Nombre de archivo** e introduzca un nombre.
- Indique en el siguiente paso si deben añadirse **imágenes** y **comentarios** al archivo de exportación.



Tenga en cuenta que especialmente las imágenes pueden hacer que aumente drásticamente el tamaño del archivo de exportación. Asegúrese de que dispone de suficiente espacio de memoria.

- Decida ahora si Trendline debe exportar **todos los datos** o sólo los **datos seleccionados**. El archivo de exportación puede ser muy grande si elige "Todos los datos".



En el siguiente paso puede limitar los datos a exportar:

- Active para ello la casilla delante de **Sólo datos todavía no exportados**, **Sólo pos. de med. con pre-alarmas o alarmas principales** y/o **Exportar todas las configuraciones de plantillas**. Si elige "Todos los datos" puede exportar adicionalmente **informaciones de ruta**.
- Haga clic sobre **Siguiente**.
- Si sólo quiere exportar datos de un determinado periodo de tiempo, entonces debe activar la casilla delante de **Compo horario** y determinar el lapso de tiempo.
- Haga clic sobre **Siguiente**.
- Haga clic sobre **Hecho** para generar el archivo de exportación con sus ajustes.

Los datos se exportan en formato Trendline3 (tr3).

4.15.2 Exportar un único punto de medición

Puede exportar a un archivo de texto los datos pertenecientes a un punto de medición individual para editarlos con otro programa. El software Trendline memoriza los datos de exportación en uno o varios archivos con formato CSV ("comma separated values"), o sea, los datos dentro de una línea de texto van separados por comas. Los archivos en formato CSV pueden abrirse con cualquier programa de hoja de cálculo usual en el comercio para obtener una representación más clara en forma de tablas.

El software Trendline memoriza, además de los datos propiamente dichos del punto de medición, también un archivo con el nombre "VersionInfo.csv" que contiene indicaciones sobre la versión de programa y de la base de datos utilizada.

Para memorizar un punto de medición debe proceder como sigue:

- Haga clic sobre el punto de medición en el árbol de configuración.
- Haga clic sobre **Archivo** > **Exportar** > **Punto de medición**.
- Seleccione el directorio en el que quiera guardar el archivo e introduzca un nombre de archivo. Se añade automáticamente la extensión .csv ("comma separated variables").
- Haga clic en **OK** para exportar los datos.

A continuación se describen los contenidos que tiene el archivo de exportación en dependencia del tipo de punto de medición.

Punto de medición de una configuración CM

Si exporta un punto de medición de una configuración CM entonces guarda el software Trendline un archivo general de exportación con indicaciones sobre la configuración así como otros archivos con las señales temporales.

El software genera en el archivo general de exportación una línea para cada valor de medición con los siguientes contenidos:

Título	Contenido
idx	Número de identificación de la medición.
State	Estado de alarma: 0 = no hay alarma, 1 = pre-alarma, 2 = alarma principal.
Timestamp	Marca temporal de la medición.
Velocity	Archivo de exportación con la señal temporal de velocidad (la señal es una señal de aceleración, véase en este contexto el capítulo "Señales temporales 288").
Acceleration	Archivo de exportación con la señal temporal de aceleración.
Demodulation	Archivo de exportación con la señal de curva envolvente.
Data x	Valor característico medido.
Name x	Nombre del valor característico.
Type x	Tipo de Valor característico 286.
Prealarm x	Límite de pre-alarma en % del límite de la alarma principal.
Alarm x	Límite de la alarma principal.
Measuring point	Nombre del punto de medición.
export_timestamp	Instante de la exportación.
Comment	Comentario del punto de medición

Título	Contenido
used_revolution	Número de revoluciones dado por el usuario después de la medición. Este valor es idéntico al número de revoluciones "revolution" realmente medido hasta que lo cambie el usuario.
config_revolution_delta	La divergencia máxima del número de revoluciones ajustada en la configuración de las posiciones de medición
config_revolution	El número de revoluciones ajustado en la configuración de las posiciones de medición.
revolution	El número de revoluciones medido en el Detector.
viewer_config_x	Datos de configuración para el FIS Viewer.

- Las entradas "Nombre", "Tipo", "Pre-alarma", "Alarma" y "Datos" se generan para cada valor característico existente, o sea, un máximo de cuatro veces en total. Aquí designa **x** el número correlativo del valor característico.
- Las entradas "Velocidad", "Aceleración" y "Demodulación" aluden a otros archivos CSV con los datos de las señales temporales medidas.

Los archivos de señales temporales están estructurados de la forma siguiente:

- El encabezamiento del archivo contiene los datos

Título	Contenido
idx	Número de identificación de la medición.
Internal Number	Número interno para caracterizar el punto de medición.
Timestamp	Marca temporal.
ValueUnit	Canal del Detector (velocidad, aceleración o curva envolvente) con el que se ha medido, expuesto en forma de número y en texto claro.
length	Columna 1: Índice para la administración interna, columna 2: Número de líneas FFT ajustado en la configuración.
Ampl	Ajuste del amplificador que se ha utilizado para la medición. Aquí se aplica factor de amplificación = 2^{Ampl}, 0 significa entonces factor de amplificación 1, 6 factor de amplificación 64. Este factor ya se ha considerado en los valores de la señal temporal.
Scale factor	Factor de escala para la medición. También este factor ha sido considerado en los valores de señal temporal.
Sample rate	Porcentaje de exploración en muestras por segundo.
Rotational speed	El número de revoluciones medido en el Detector.
GUID	Número de identificación del punto de medición unívoco en todo el mundo.

Título	Contenido
Timesignal count / FFT count	Número de valores de señal temporal o FFT

- En las cuatro columnas debajo del encabezamiento se encuentran los valores de la señal temporal y de FFT.
  - La columna 1 contiene el instante de la determinación del valor de medición calculado en segundos desde el comienzo de la señal temporal; la columna 2 el valor de medición de la señal temporal.
  - La columna 3 contiene los valores de frecuencia de FFT en Hz; la columna 4 los valores de amplitud.

Punto de medición de una configuración de equilibrado

Si exporta un punto de medición de una configuración de equilibrado entonces guarda el software Trendline un archivo general de exportación con indicaciones sobre la configuración, las tareas de equilibrado y los pesos. Además, el programa genera un archivo ("Data File<n>.csv") por cada fase de equilibrado con los datos de sensor correspondientes.

El archivo general de exportación contiene las siguientes indicaciones:

Título	Contenido
Data File	Archivo de exportación con los datos de sensor.
Balancing measurepoint	Nombre del punto de medición.
Job Number	Número de la tarea de equilibrado.
App. weight 1 amplitude	Amplitud del peso utilizado en el nivel 1.
App. weight 1 angle	Ángulo de posición del peso utilizado en el nivel 1.
App. weight 2 amplitude	Amplitud del peso utilizado en el nivel 2.
App. weight 2 angle	Ángulo de posición del peso utilizado en el nivel 2.
comment	Comentario sobre la medición.
step_type_text	Tipo de la fase de equilibrado (medición de referencia, medición de prueba, etc.).
remove_weights_text	Indica los pesos que se han quitado.

Los archivos con los datos de sensor contienen las siguientes indicaciones:

Título	Contenido
Sensor position	Nombre de la posición del sensor.
Amp. Coeff. plane 1	Amplitud del coeficiente en el nivel 1.
Ph. Coeff. plane 1	Ángulo del coeficiente en el nivel 1.
Amp. Coeff. plane 2	Amplitud del coeficiente en el nivel 2.
Ph. Coeff. plane 2	Ángulo del coeficiente en el nivel 2.
Speed	Número de revoluciones.
Amplitude	Amplitud de la vibración.
Phase	Fase de la vibración.
Timestamp	Marca temporal de la medición.
export_timestamp	Instante de la exportación.

Punto de medición de una configuración de arranque/parada.

Si exporta un punto de medición de una configuración de equilibrado entonces guarda el software Trendline, además del archivo general de exportación con indicaciones sobre la configuración, también otro archivo con los valores del diagrama de amplitud/fase.

El archivo general de exportación contiene las siguientes indicaciones:

Título	Contenido
id	Número de identificación
Run up / coast down measurepoint	Nombre del punto de medición
timestamp	Marca temporal de la medición
Comment	Comentario sobre la medición
No. data points	Número de valores de medición de arranque/parada determinados
bodeplot data file	Archivo con los valores del diagrama de amplitud/fase
export timestamp	Instante de la exportación

El archivo con los valores del diagrama de amplitud/fase contiene las siguientes indicaciones para cada valor del diagrama:

Título	Contenido
Amplitude	Amplitud de vibración
Phase	Fase de la vibración
Frequency	número de revoluciones

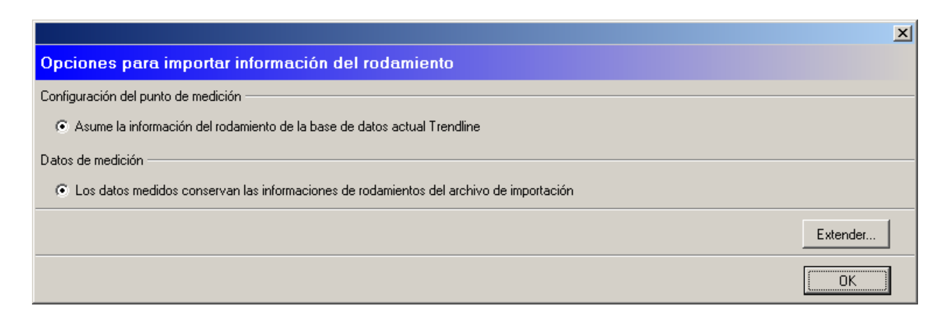
4.15.3 Importar datos de una base de datos Trendline

El software Trendline ofrece la posibilidad de importar las configuraciones y datos de medición que se hayan exportado usando el Asistente de exportación 145.

Importar datos del software Trendline a partir de la versión 3.2

- Haga clic sobre **Archivo** > **Importar** > **Trendline datos (.tr3)**.
- Seleccione el archivo de importación con la extensión "tr3".
- Haga clic sobre **OK**.

Se abre el diálogo de importación.



Al importar se conservan de forma estándar las informaciones sobre rodamientos

- en los datos de medición y
- en las configuraciones se sobrescriben con los de la base de datos actual.

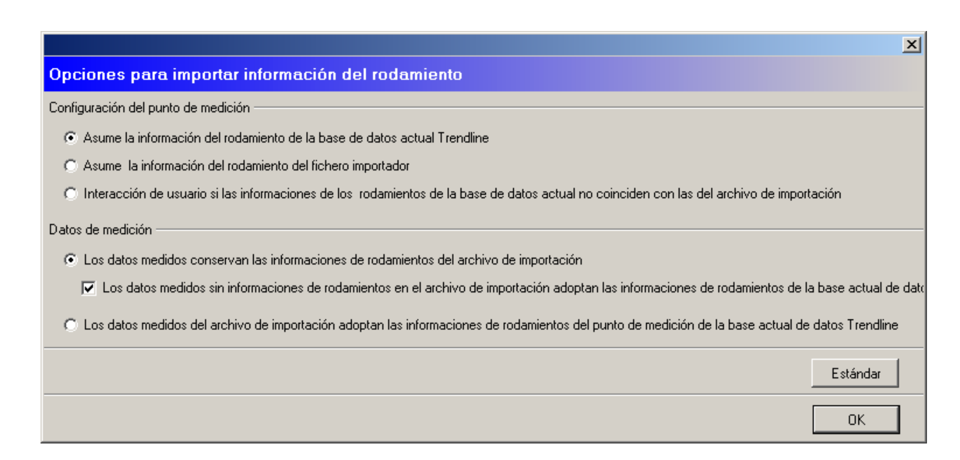
- Si quiere adoptar las opciones de importación estándar, haga clic sobre **OK**.

Los datos importados se agregan a la vista de árbol.

o:

- Si quiere hacer otros ajustes en las opciones de importación, haga clic sobre **Ampliar**.

Ajustes ampliados



Para importar configuraciones de puntos de medición se puede

- adoptar las informaciones sobre rodamientos de la base de datos Trendline actual o
- adoptar las informaciones sobre rodamientos del archivo de importación o
- volver a hacer una consulta de usuario en el caso de que el software Trendline constate que las informaciones sobre rodamientos divergen.

Además, al importar datos medidos se puede

- adoptar las informaciones sobre rodamientos del archivo de importación y
- sustituir las informaciones sobre rodamientos que falten con las de la base de datos Trendline actual o
- adoptar las informaciones sobre rodamientos de la base de datos Trendline actual.



¡Utilizar ajustes diferentes a las opciones de importación estándar puede hacer que los datos medidos ya no puedan compararse!

- Configure las opciones de importación.

o:

- Haga clic sobre **Estándar** para utilizar las opciones de importación estándar.
- Haga clic en **OK** para iniciar la importación.

Los datos importados se agregan a la vista de árbol.

Importar datos del software Trendline a partir de la versión 2.0.x y hasta la versión 3.0.x incluida

- Haga clic sobre **Archivo** > **Importar** > **Importar datos de la base de datos antigua (versión 2.x/3.0.x)**.
- Seleccione el directorio con los datos de importación.
- Haga clic sobre **OK**.

Se importan los datos. Una línea vertical marca en la vista de datos medidos el momento de la importación y, con ello, el límite entre los datos medidos viejos y nuevos.

4.15.4 Exportar / importar plantillas

Proceda de la forma siguiente para exportar e importar plantillas 116:

Exportar plantillas

Puede exportar una o varias plantillas del software Trendline.

- Haga clic sobre **Plantilla** en el menú **Planificación**.
- Haga clic en la barra de herramientas sobre .
- Introduzca un nombre de archivo y haga clic **Guardar**.
- Active la casilla delante de las plantillas que deban exportarse.
- Haga clic sobre **OK**.

Las plantillas se exportan en formato Trendline-3 (tr3).

Importar plantillas

En el caso de que quiera importar plantillas en formato Trendline-3

- haga clic en el menú Archivo sobre **Importar** y
- haga clic sobre **Trendline datos (.tr3)**.
- Seleccione el archivo de importación en formato .tr3.
- Haga clic sobre **Abrir**.

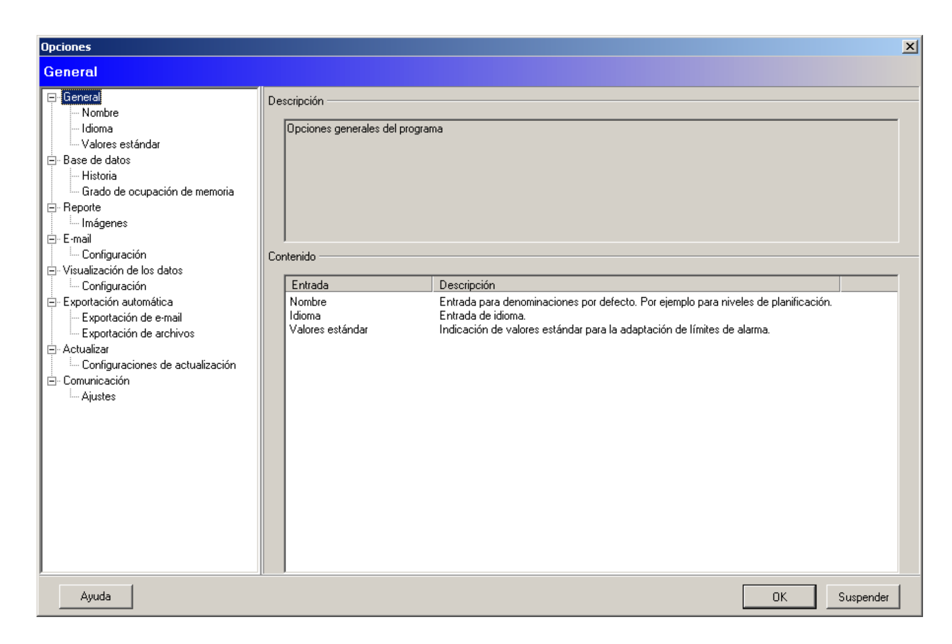
Se abre la caja de diálogo "Opciones para importar informaciones sobre rodamientos".

- Adopte los ajustes estándar.
- Haga clic sobre **OK**.

Se importan las plantillas en el software Trendline.

4.16 Ajustes del programa

Abra la ventana para configurar los ajustes generales del programa a través del punto de menús **Extras** > **Opciones**.



En la parte izquierda de la ventana hay una vista de árbol con grupos que contienen diferentes opciones de configuración. Haciendo clic con el ratón delante de los símbolos se amplía la vista de las opciones de configuración.

En la parte derecha de la ventana se dan indicaciones sobre las opciones individuales de configuración o se presentan máscaras de entrada para los ajustes.

Editar los ajustes del programa

- Seleccione un grupo.
- Edite los ajustes y
- haga clic sobre **OK**.

4.16.1 General

Denominación

- Haga clic sobre **Nombre** para determinar qué nombres deben recibir las configuraciones, secciones, rutas, etc. haciendo clic sobre **Nuevo item** o

Nuevo subitem.



Atención: tenga en cuenta que la denominación de los niveles de equilibrado en el Detector está limitada a cuatro caracteres.

Idioma

- Haga clic sobre el campo de selección **Idioma** y seleccione el idioma del software Trendline.

Ajustes del sistema de unidades

En este campo puede ajustar usted un esquema de unidades para las magnitudes de medida expuestas.

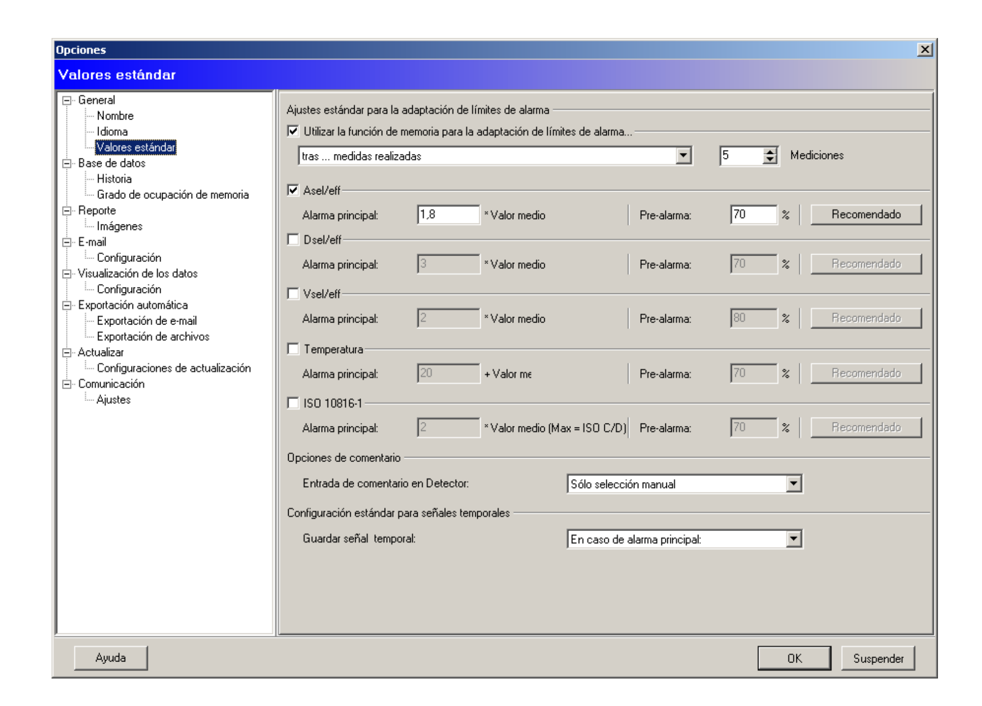
Seleccione usted

- **Unidades SI estándar,**
- **Unidades US estándar** o
- **Unidades definidas por el usuario**. Con este ajuste pueden seleccionarse de las unidades disponibles las unidades individuales utilizadas para cada magnitud de medida.

Valores estándar

- Haga clic sobre **Valores estándar** para ajustar los valores preestablecidos para el ajuste de los límites, las opciones de comentario y la configuración de señales temporales.

En lo sucesivo, los valores ajustados se adoptan automáticamente al crear un nuevo punto de medición.



Función de memoria para la adaptación de límites de alarma

El software Trendline puede recordar la adaptación de límites de alarma 91.

- Active para ello la casilla delante de **Utilizar la función de memoria para la adaptación de límites de alarma** y
- seleccione cuándo quiere que se le recuerde.

Adaptar los valores límite de alarma

Es posible preajustar los valores para el ajuste de los límites de alarma.

- Haga los ajustes como se describe en "Ajustar los límites de alarma automáticamente" 91.

Entrada de comentarios en el Detector

Aquí puede ajustarse si quiere hacer un comentario para cada medición en el Detector. Seleccione usted

- "Sólo selección manual", si quiere seleccionar manualmente la entrada de comentario,
- "Mostrar tras cada medición" si quiere que se le pregunte después de cada medición o

- "Forzar tras cada medición" si tiene que hacer un comentario para cada medición.

Configuración estándar para señales temporales

Aquí puede ajustarse cuándo deben guardarse las señales temporales de una medición.

- Seleccione "Nunca", "Siempre", "En caso de alarma principal" o "En caso de Pre-alarma".



Cuando en la configuración que desee enviar al Detector haya marcado un número de señales temporales "Guardar siempre" superior al que permite la memoria del Detector, entonces se emite un mensaje de error y los datos no se envian. Consulte también para ello el capítulo "Análisis de frecuencia" (véase el archivo PDF "Generalidades sobre la monitorización de vibraciones" en el CD-Rom suministrado).

4.16.2 Base de datos

Historia

- Haga clic sobre **Historia**.

En el campo **Número** puede ajustarse el número de entradas de la lista de las bases de datos abiertas en último lugar a presentar en el menú **Archivo**. El valor estándar es 10.

Grado de ocupación de memoria

- Haga clic sobre **Grado de ocupación de memoria**.

Se muestran las siguientes informaciones sobre la base de datos utilizada:

- Nombre del programa de gestión de bases de datos
- Nombre del servidor de bases de datos
- Nombre de la base de datos
- Espacio de memoria ocupado
- Espacio de memoria libre

Además se muestra la relación entre el espacio de memoria libre y el ocupado en forma de diagrama.



La visualización del espacio de memoria libre y el diagrama sólo pueden ofrecer informaciones plausibles si la base de datos y el servidor de bases de datos se encuentran en el mismo sistema.

Optimación de la base de datos

Hay que ejecutar una optimación de base de datos en intervalos regulares. Se acelera el acceso a la base de datos y se reduce el espacio de memoria necesario.

- Haga clic sobre **Optimación de base de datos**.

4.16.3 Reporte

Imágenes

- Haga clic sobre **Imágenes**.

Aquí puede determinar qué imágenes deben imprimirse en la hoja de cubierta de un informe134 de Trendline. Las imágenes se escalan automáticamente para la impresión.

Si selecciona una imagen en el campo **Imagen pequeña**, ésta se imprime en la parte inferior izquierda de la hoja de cubierta del informe.

En el campo **Imagen grande** se determina qué imagen debe imprimirse en el centro de la hoja de cubierta.

En el campo **Logotipo** se determina qué imagen debe imprimirse en el vértice superior derecho de todas las páginas excepto en la hoja de cubierta.

Proceda como sigue para cambiar las imágenes:

- Haga clic sobre **Cambiar** y seleccione el archivo gráfico deseado. Trendline presenta una pre-visualización y el nombre de archivo.
- Para volver a suprimir un archivo gráfico haga clic sobre **Borrar**.

4.16.4 E-mail

Configuración

Para que Trendline pueda enviar datos por correo electrónico (véase también E-Service133 o Exportación automática159), es necesario dar el nombre del destinatario y el número de contrato.

- Haga clic sobre **Configuración**.

- Introduzca en el campo **De** su propia dirección de correo electrónico.
- En el campo **Para (A)** introduzca la dirección de correo electrónico indicada en el contrato (por ejemplo: nemo@fis-services.de) y bajo **Número de contrato** el número de su contrato de servicio.
- En el campo **Comentario** puede escribir un texto que se agregará automáticamente cada vez que se abra la ventana de correo electrónico.

Ajustes ampliados

- Haga clic sobre **Configurar** para indicar el protocolo a través del cual Trendline transmite los e-mails. Trendline apoya el envío a través de **Microsoft Outlook**, **MAPI** y **SMTP**. Pregunte al administrador de la red cuáles son los ajustes correctos.
- Para comprobar la transmisión por correo electrónico haga clic sobre **Comprobar conexión**.
- Haga clic sobre **OK**.

4.16.5 Visualización de datos

Configuración

- Haga clic sobre **Configuración** > **Configurar**.

Aquí pueden cambiarse los ajustes del programa para la visualización de los datos en el FIS Viewer. Se dan más informaciones en el capítulo del visualizador bajo "Ajustes del programa".

4.16.6 Exportación automática

El software Trendline puede exportar automáticamente datos de Mediciones CM 236 en el momento en que los reciba el Detector. Puede enviar automáticamente por e-mail los datos exportados o guardarlos en un archivo ZIP comprimido.

Exportar e-mail

- Haga clic sobre **Automático** para conectar la exportación automática y el envío por correo electrónico.
- Haga clic sobre **Sólo en alarma** para ejecutar la exportación automática por correo electrónico sólo si los datos recibidos por el Detector contienen alarmas.

Exportar archivo

- Haga clic sobre **Automático** para conectar la exportación automática a un archivo.

- Haga clic sobre **Sólo en alarma** para ejecutar la exportación automática a un archivo sólo si los datos recibidos por el Detector contienen alarmas.
- Introduzca en el **nombre de archivo por defecto (.tr3)** un nombre para el archivo ZIP a guardar. Es imprescindible que entre la extensión .zip tras el nombre.
- Seleccione en la **carpeta por defecto** el lugar donde deba guardarse el archivo de exportación.

4.16.7 Actualizar

Configuraciones de actualización

El software Trendline puede comprobar automáticamente en intervalos ajustables si en nuestro servidor de Internet hay disponible para su descarga alguna actualización de Trendline o del firmware del Detector.

- Haga clic sobre **Configuraciones de actualización**.
- Haga los ajustes como se describe bajo "Aviso automático cuando haya actualizaciones 36".

4.16.8 Comunicación

Ajustes

En el Detector puede representarse una tendencia con entre 2 y un máximo de 20 valores característicos. Además puede enviar al Detector los últimos valores de tendencias del software Trendline. El número está limitado a un máximo de 10 valores. Los datos de tendencias se envían con la configuración al Detector.

- Haga clic sobre **Ajustes**.
- Active la función **Enviar datos de tendencias al Detector** y
- seleccione la cantidad de datos de tendencias que deben enviarse al Detector.

4.17 Finalizar programa

Para finalizar el programa

- haga clic sobre **Archivo** > **Cerrar**.

5 FIS Viewer

5.1 Sobre el FIS Viewer

EL FIS Viewer visualiza las señales y los valores característicos suministrados por el hardware FIS. Con las diferentes herramientas de navegación y de cursor del Viewer puede modificarse la representación de los datos y realizar un análisis de fallos. El objetivo del análisis es poder determinar lo más exactamente posible los eventuales daños y realizar las reparaciones a tiempo para evitar paradas en la producción.

En el siguiente capítulo se explica primero la Superficie de trabajo161. A continuación se dan más explicaciones sobre cómo Trabajar con el Viewer171.

5.2 Superficie de trabajo

5.2.1 Áreas de la superficie de trabajo

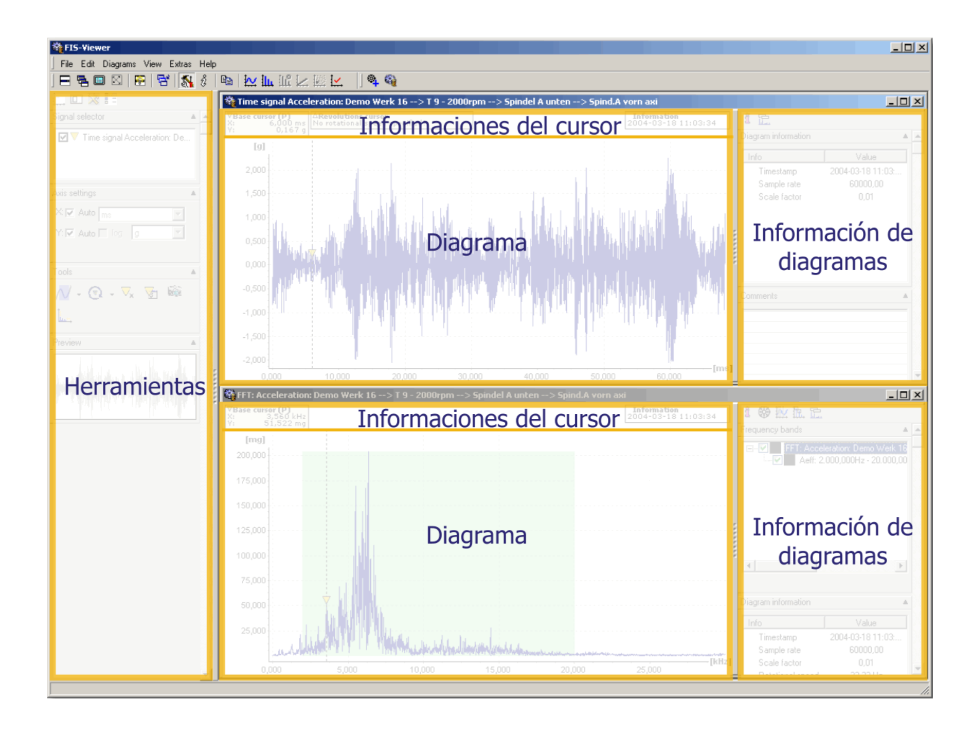
- La Barra de herramientas162 ofrece, además de diferentes herramientas para ordenar los diagramas y mostrar u ocultar el área de herramientas y la barra de información de diagramas, también otras herramientas para exportar datos de medición, para presentar la configuración correspondiente al juego de datos seleccionado y para generar un informe de medición.
- En el área de trabajo Herramientas163 hay diferentes herramientas de navegación para adaptar la presentación de los diagramas así como diferentes herramientas de cursor para realizar análisis de errores. La selección de las herramientas a usar cambia dependiendo del tipo de los diagramas mostrados (FFT, señales temporales o datos de tendencia).
- El área principal de la superficie de trabajo contiene el Diagrama168 y el área Informaciones del cursor y de medición168 donde se presentan los valores correspondientes del cursor en dependencia del cursor seleccionado.
- En el área Barra de información de diagramas169 se dan informaciones adicionales, por ejemplo sobre datos de medición, en dependencia del tipo de diagrama representado. Con las herramientas de esta área de trabajo

○ se agregan comentarios en el diagrama

○ se seleccionan las bandas de frecuencia en diagramas FFT para determinar valores característicos para el análisis de errores

○ se determinan, según tipo de cursor, los valores máximos, los valores de armónicas o las bandas laterales del diagrama.

La barra de información de diagramas puede mostrarse y ocultarse según necesidad en cada diagrama para ampliar el área del diagrama.



5.2.2 Barra de herramientas

Con el botón **Disponer ventanas en horizontal** se colocan las ventanas abiertas superpuestas en vertical en la superficie de trabajo del visualizador.

Con el botón **Ventanas en cascada** se colocan las ventanas abiertas solapadas en la superficie de trabajo del visualizador.

Con el botón **Mostrar la ventana actual a pantalla completa** se presenta el diagrama seleccionado llenando toda la pantalla de la superficie de trabajo del visualizador.

Con el botón **Ordenar ventanas minimizadas** se colocan las ventanas minimizadas una junta a otra comenzando en la parte inferior izquierda de la superficie de trabajo del visualizador.

Estando activo el botón **Ordenar diagramas de forma automática** se adapta siempre automáticamente el tamaño del diagrama a la superficie de trabajo disponible (por ejemplo, al mostrar u ocultar el área de herramientas).

Con el botón **Mostrar lista de diagramas** se abre una lista con las ventanas actualmente abiertas en las que puede hacerse una selección. Los diagramas seleccionados se disponen en horizontal mientras que los demás diagramas se minimizan.



Con el botón **Mostrar barra de herramientas** se presenta u oculta la barra de herramientas en la superficie de trabajo del Viewer.



Con el botón **Mostrar barras de información de los diagramas** se presentan u ocultan las barras de información de todos los diagramas abiertos.



Con el botón **Seleccionar y copiar diagramas al portapapeles** se abre una lista con las ventanas actualmente abiertas. En ésta, además de los diagramas a copiar, también puede seleccionarse si debe copiarse el texto de información correspondiente así como determinar el tamaño del diagrama. Los diagramas seleccionados se copian juntos como un objeto gráfico en el portapapeles.



Con el botón **Mostrar señales temporales** se limita la visualización del diagrama a la presentación de la ventana de señales temporales. Todas las demás ventanas se minimizan.



Con el botón **Mostrar FFT** se limita la visualización del diagrama a la presentación de la ventana de FFT. Todas las demás ventanas se minimizan.



Con el botón **Mostrar todos los diagramas** se maximizan todas las ventanas del diagrama.



Con el botón **Añadir rodamiento adicional a FFT** puede añadirse un rodamiento de la base de datos de rodamientos al FFT actual.



Con el botón **Regresar a Trendline** puede pasar directamente del Viewer a Trendline.

5.2.3 Herramientas

El campo de **herramientas** tiene posibilidades de ajuste con las que se ajusta el área de presentación del diagrama. Hay disponibles herramientas diferentes y adaptadas individualmente dependiendo del tipo del juego de datos mostrado (señales de tiempo, FFT o datos de tendencia). Con estas se puede, por ejemplo,

- mostrar y ocultar señales dentro de una serie de señales en los datos de tendencias,
- adaptar la escala de los campos de medición,
- integrar la velocidad de vibración y el trayecto de vibración de la aceleración de vibraciones,
- adaptar la presentación del campo de medición a las exigencias individuales,
- y, con la sinopsis de navegación, navegar de forma sencilla dentro de un diagrama.

Lista de las herramientas disponibles dependiendo del respectivo tipo de diagrama presentado

Herramienta	Señal temporal	FFT	Datos de tendencias
Escala automática 171	✓	✓	✓
Escala manual 171	✓	✓	✓
Representación logarítmica de los ejes 171	✓	✓	✓
Integración del eje Y 171		✓	
zoom libre 176	✓	✓	✓
Zoom horizontal 176	✓	✓	✓
Zoom vertical 176	✓	✓	✓
Zoom del teclado 176	✓	✓	✓
Cursor base	✓	✓	✓
Cursor diferencial	✓	✓	✓
Cursor de medición	✓		
Cursor RMS/AMW	✓	✓	
cursor de armónica	✓	✓	
cursor de banda lateral		✓	
Cursor HS		✓	
Cursor de número de revoluciones	✓	✓	
Posicionamiento del cursor de base	✓	✓	✓
Cambiar las propiedades del cursor	✓	✓	✓
Copiar en el portapapeles	✓	✓	✓
Cambiar límites de ejes	✓	✓	✓
Distribución de la señal			✓
Filtraje de tendencias			✓

Herramientas de zoom

Con las diferentes herramientas de zoom puede ampliar una sección cualquiera

de un diagrama para verla mejor. Para ello puede utilizarse una de las herramientas de zoom preestablecidas o determinar numéricamente el área de zoom a través de una ventana de diálogo.

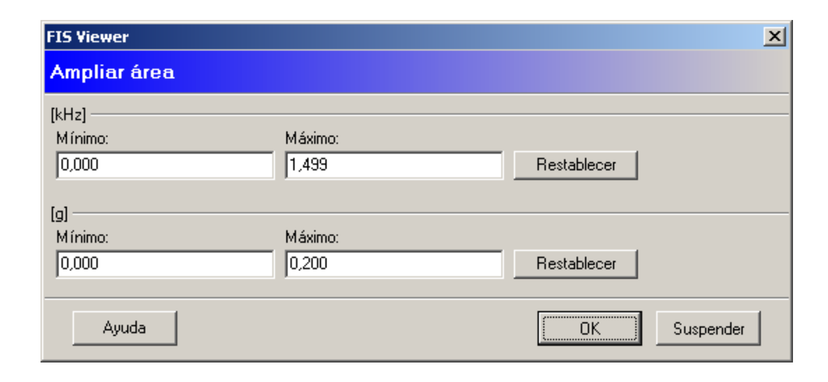


Herramientas de zoom

Herramienta y símbolo		Descripción
Zoom libre		La herramienta **Zoom libre** permite ampliar un área rectangular cualquiera en los ejes X e Y dentro de un diagrama.
Zoom horizontal		La herramienta **Zoom horizontal** permite ampliar un área horizontal cualquiera de un diagrama. La gama de valores y la escala del eje Y permanecen invariables.
Zoom vertical		La herramienta **Zoom vertical** permite ampliar un área vertical cualquiera de un diagrama. La gama de valores y la escala del eje X permanecen invariables.
Zoom del teclado		El **Zoom del teclado** puede utilizarse en lugar del ratón para ampliar una sección de un diagrama.

Determinar la sección de zoom en la ventana de diálogo

Además de con las diferentes herramientas de zoom, también puede determinar la sección de zoom deseada a través de una ventana de diálogo. Haciendo clic sobre el respectivo símbolo de herramienta de zoom activo se abre la ventana de diálogo con campos numéricos en los que hay que dar los valores límite para la sección de zoom a visualizar.



Herramientas de cursor

Con las herramientas de cursor pueden determinarse valores de un diagrama para hacer un análisis. Dependiendo del tipo de diagrama abierto se pondrán a disposición herramientas apropiadas de cursor con las que se pueden constatar valores de medición y característicos directamente en el diagrama.



Sobre el diagrama se muestra la información actual del cursor. Haciendo clic sobre el correspondiente símbolo de herramienta del respectivo cursor activo pueden mostrarse y ocultarse alternativamente dichos campos de datos.

Herramienta y símbolo		Descripción
Cursor base (FFT, señales temporales, datos de tendencias)		Con el cursor base se determinan los valores medidos en los ejes X e Y de un punto de medición.

Herramienta y símbolo		Descripción
Cursor de medición (Señales temporales)		Con el cursor de medición se calculan las diferencias, el valor eficaz (root mean spare) y el valor medio aritmético (AMW) de dos valores medidos así como el valor mínimo / máximo.
Cursor diferencial (FFT, señales temporales, datos de tendencias)		Con el cursor diferencial se calculan las diferencias entre dos valores de medición.
Cursor RMS/AMW (FFT, señales temporales)		Con el cursor RMS/AMW se calcula el valor efectivo RMS (Root Mean Square) y el valor medio aritmético (AMW) entre dos puntos de medición.
Cursor de armónica (FFT)		Con el cursor de armónicas se constatan valores de medición en puntos del diagrama donde pueden surgir armónicas (múltiplo de la frecuencia básica).
Cursor de banda lateral (FFT)		Con el cursor de banda lateral se determinan a partir de un cursor base otros valores de medición en las bandas laterales definibles.
Cursor HS (FFT)		El cursor HS (armónicas con bandas laterales) combina los dos tipos de cursor descritos anteriormente, o sea, se muestran tanto los valores de medición de las armónicas como de sus bandas laterales.
Cursor de revoluciones (FFT, señales temporales)		El cursor de revoluciones pone una línea de marcación en la frecuencia que esté asignada a un número de revoluciones determinado.



El cursor sólo puede ponerse en un punto de medición existente. Si hace clic sobre un punto del diagrama en el que no existe ningún valor de medición, entonces salta el cursor automáticamente al siguiente punto de medición existente.

Otras herramientas

Además de las herramientas de zoom y de cursor puede utilizarse una serie de

herramientas adicionales para cambiar la representación de las señales o de un cursor y para transmitir datos a otros programas a través del portapapeles.

Herramienta y símbolo		Descripción
Posicionamiento del cursor de base		Pone el cursor de base en un punto del diagrama que se haya indicado numéricamente. El cursor base salta al punto de medición más próximo al valor dado.
Propiedades del cursor		Abre la caja de diálogo Propiedades del cursor en la que se pueden cambiar las características del cursor usado actualmente.
Portapapeles		Transmite al portapapeles una copia de la vista actual del diagrama (Más informaciones 196).
Cambiar límites del diagrama		Cambia la visualización de los valores mínimos y máximos de los ejes X e Y (Más informaciones 197).
Cambiar número de revoluciones		Cambia la información del número de revoluciones en una FFT o en una señal temporal. (Más informaciones 198).

5.2.4 Visualización de diagramas

El área de diagramas presenta los diagramas FFT, las señales temporales y los datos de tendencia. Dentro de los diagramas se puede ajustar el área de zoom deseado usando el ratón o el teclado asé como ajustar la posición del cursor.

5.2.5 Informaciones del cursor y de medición

Las **informaciones del cursor** del visualizador muestran valores importantes y datos de medición que varían según la herramienta de cursor utilizada. Cada información del cursor contiene o bien un par de valores de un valor de medición o valores característicos calculados resultantes de la combinación de diferentes cursores dentro del diagrama como, por ejemplo, cursor diferencial o cursor RMS/AMW. Las informaciones del cursor pueden mostrarse y ocultarse en cada diagrama con **Ctrl + U**.

Las **informaciones de medición** del visualizador muestran datos importantes de la medición en dependencia del tipo de diagrama. Las informaciones de medición se ven siempre en el diagrama y no pueden ocultarse.

La siguiente tabla presenta una sinopsis de los valores que se presentan en las informaciones del cursor con el correspondiente tipo de cursor activo:

Tipo de cursor	Informaciones del cursor visualizadas
Cursor de base	▽Sólo cursor base (P) X: 0,741 s Y: 0,834 g
Cursor de medición	▽Sólo cursor base (P) X: 0,741 s Y: 0,834 g ▲Cursor de medición X: 0,000 s Y: 0,494 g ΔDelta: X: -0,741 s Y: -0,340 g Frecuencia: 1,350 Hz Min/Max Min: 0,144 g Max: 1,074 g RMS/AMW: RMS 0,452 g MED: 0,431 g
Cursor diferencial	▽Sólo cursor base (P) X: 0,000 kHz Y: 0,639 mg ▲Cursor de medición X: 0,000 kHz Y: 0,639 mg ΔDelta: X: 0,000 kHz Y: 0,000 mg
Cursor RMS/AMW	▽Sólo cursor base (P) X: 0,000 kHz Y: 0,639 mg ▲Cursor de medición X: 0,000 kHz Y: 0,639 mg RMS/AMW: RMS 0,639 mg MED: 0,639 mg
Cursor de armónicas	▽Sólo cursor base (P) X: 0,000 kHz Y: 0,639 mg ΔMicropaso: X: 0,000 kHz Subíndice: 0
Cursor de banda lateral	▽Sólo cursor base (P) X: 0,001 kHz Y: 6,235 mg ΔBanda lateral delta: X: 0,001 kHz
Cursor HS	▽Sólo cursor base (P) X: 0,001 kHz Y: 6,235 mg ΔBanda lateral delta: X: 0,001 kHz
Cursor de revoluciones	▽Sólo cursor base (P) X: 0,001 kHz Y: 6,235 mg ΔCursor de revoluciones Delta x: 0,033 kHz Revoluciones: 2.000,000 Rev./min.:

5.2.6 Barra de información de diagramas

La barra de información de diagramas está en la columna derecha del área de trabajo. Esta columna contiene informaciones complementarias sobre el diagrama seleccionado actualmente y puede mostrarse y ocultarse según se quiera.

Las siguientes tablas presentan una sinopsis de las informaciones que se presentan en la barra de información de diagramas para diagramas FFT con el correspondiente tipo de cursor activo:

Informaciones en la barra de información de diagramas	Cursor base	Cursor diferencial	Cursor RMS/AMW	Cursor de armónica
Informaciones del diagrama	✓	✓	✓	✓
Comentarios	✓	✓	✓	✓
Bandas de frecuencias	✓	✓	✓	✓
Picos más altos	✓	✓	✓	✓
armónica				✓
Bandas laterales				
Frecuencias cinemáticas	✓	✓	✓	✓

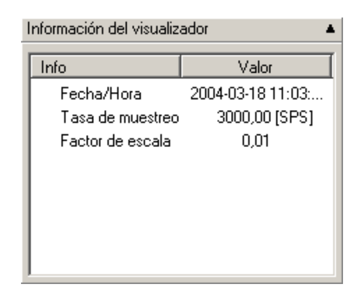
Informaciones en la barra de información de diagramas	Cursor de banda lateral	Cursor HS	Cursor de revoluciones
Informaciones del diagrama	✓	✓	✓
Comentarios	✓	✓	✓
Bandas de frecuencias	✓	✓	✓
Picos más altos	✓	✓	✓
Armónica		✓	
Bandas laterales	✓		
Frecuencias cinemáticas	✓	✓	✓

El cursor de medición muestra las mismas informaciones que el cursor diferencial y cursor RMS/AMW más Min/Max. En los diagramas de señal temporal y diagramas de tendencias se presentan en la barra de información de diagramas, independientemente del tipo de cursor seleccionado, informaciones de diagrama y comentarios y en los diagramas de tendencias, además, informaciones sobre los valores de alarmas del juego de datos actualmente abierto.

Informaciones del diagrama

Este campo contiene informaciones generales sobre los datos de medición como, por ejemplo,

- Informaciones sobre el proceso de medición, por ejemplo, ajuste del filtro pasa bajo o frecuencia de barrido
- y otras informaciones contenidas en los juegos de datos.



5.3 Trabajar con el visualizador

5.3.1 Visualizar varios diagramas simultáneamente

Pueden abrirse varios diagramas simultáneamente en el FIS Viewer y colocarse de cualquier forma en el área de trabajo.

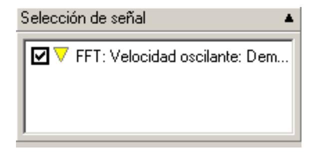
Seleccione en el menú **Diagramas** una de las posibles opciones **Disponer en horizontal**, **Cascada**, **Pantalla completa**, **Ordenar ventanas minimizadas** o **Lista...**.

➔Las ventanas vuelven a disponerse de nuevo de la forma correspondiente.

5.3.2 Adaptar la representación de diagramas

Mostrar y ocultar señales

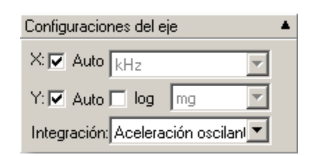
Al abrir un nuevo juego de datos, el visualizador muestra las señales contenidas en los datos. Las series de mediciones contenidas en el juego de datos actual se exponen en el campo **Selección de señal**. En el software Trendline hay siempre una serie de mediciones disponible en un juego de datos que es la del valor característico correspondiente. Así, por ejemplo, **Mostrar alarmas** y **promedio** sólo están disponibles en Trend.



1. Haga clic en la **casilla de activación** delante de la señal.

➔Se muestra u oculta la señal correspondiente.

Configuraciones del eje



Escalar ejes automáticamente

Con la opción **Escala automática** se ajusta la graduación de escala de los ejes del diagrama a la siguiente escala de 1000 (10^3). Para ello se parte de la unidad base del diagrama con valores medidos < 1 seleccionándose automáticamente la próxima unidad más pequeña (por ejemplo, g ¦ mg o m ¦ mm); con los valores > 1000 se procede a la inversa seleccionándose la próxima unidad más grande (por ejemplo, ms ¦ s o Hz ¦ kHz).

1. Haga clic con el ratón sobre la casilla de activación **Auto** y active la casilla.

➔La graduación de escala del diagrama se adapta automáticamente.

Escalar ejes manualmente

Desactivando la opción **Escala automática** puede seleccionar usted mismo una de las unidades predeterminadas equivalentes para la escala de los ejes. Las unidades de escala disponibles dependen del tipo de diagrama (por ejemplo, con FFT para frecuencias Hz o kHz, para valores de aceleración g, mg, m/s² o mm/s², en caso de espectros de orden "órdenes", en caso de señales angulares "revoluciones", para señales temporales s o ms, etc.). Las escalas ajustadas de los ejes son independientes entre sí, o sea, puede utilizarse cualquier unidad para el eje X y para el eje Y.

1. Haga clic con el ratón sobre la casilla de activación **Auto** y desactive la casilla.
2. Seleccione en el campo **Unidad X** una de las unidades predeterminadas.
3. Seleccione en el campo **Unidad Y** una de las unidades predeterminadas.

➔ Los dos ejes se escalan independientemente entre sí adaptándose a los valores preestablecidos seleccionados.

Escalar logarítmicamente el eje Y

Las señales que no contengan ningún valor cero ni valores negativos pueden presentarse bajo determinadas circunstancias con mayor claridad a través de una Escala logarítmica. Con ese objetivo se puede convertir el diagrama a la escala logarítmica.

1. Para activar la escala logarítmica del eje Y tiene que hacer clic sobre la casilla de activación **log**.

➔ La graduación de escala del diagrama se adapta de acuerdo a los valores preestablecidos ajustados.



Esta opción está desactivada cuando los datos de medición no permitan hacer una representación logarítmica (por ejemplo, los datos de medición contienen valores menores o iguales a cero).

Presentar integraciones del eje Y

En diagramas FFT que tengan una señal de aceleración pueden mostrarse las integraciones de la señal, por ejemplo,

- No integrar: Aceleración de vibración
- Velocidad de vibración
- Trayecto de vibración

1. Seleccione en el campo **Integración** la opción **Aceleración oscilante** para no integrar la señal.
2. Seleccione en el campo **Integración** la opción **Velocidad** para visualizar la primera integración de la señal.
3. Seleccione en el campo **Integración** la opción **Desplazamiento** para visualizar la segunda integración de la señal.

➔La graduación de escala y la representación del diagrama se adapta de acuerdo a los valores preestablecidos ajustados.

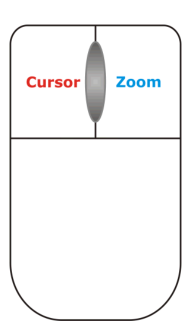


- *Una vez que haya elegido la integración el eje Y puede volver a adaptar también aquí la escala de los ejes (automático, manual o logarítmico) y mostrar con las herramientas de zoom un sector cualquiera del diagrama.*
- *Es imposible hacer una integración en los espectros de orden.*

5.3.3 Control del cursor/zoom con el ratón

General

- Con la tecla izquierda del ratón pueden colocarse los diferentes cursores.
- Con la tecla derecha del ratón se controlan los ajustes del área de zoom.
- La rueda del ratón puede utilizarse como zoom y para desplazarse en un diagrama.



Rueda del ratón con función de zoom

Si dispone usted de un ratón con rueda entones puede utilizar ésta en diagramas para ampliar y reducir la visualización. El área de zoom cambia en

pasos del 10%.

- Haga clic sobre el diagrama cuya área de zoom quiera cambiar.
- Gire la rueda del ratón en la dirección opuesta a donde esté usted para ampliar el diagrama.

O:

- Gire la rueda del ratón en la dirección donde esté usted para reducir el diagrama.

Desplazamiento en el área de zoom usando la rueda del ratón

- Haga clic con la **rueda del ratón** en un área ampliada y manténgala pulsada
- mientras desplaza el ratón a la izquierda o a la derecha.

Marque él área del zoom con el ratón

- Seleccione una de las herramientas de zoom 176 de la lista.
- Marque con la **tecla derecha del ratón** una sección de zoom en el diagrama.

➔El diagrama muestra la sección marcada por usted.

Reponer el zoom

- Haga clic con la **tecla derecha del ratón** sobre el diagrama si quiere regresar a la sección de zoom precedente.

o:

- Haga clic con la **tecla derecha del ratón** sobre el diagrama manteniendo pulsada la **tecla de mayúsculas** si quiere regresar a la vista de conjunto del diagrama.

Transmitir el área de zoom a otros diagramas (Zoom sincrónico)

Es posible transmitir automáticamente el área de zoom de un diagrama a todos los diagramas del mismo tipo y con la misma unidad base. Proceda de acuerdo con la siguiente descripción:

Si ha abierto varios juegos de datos en el FIS Viewer,

- seleccione la Herramienta de zoom 176 y
- haga clic sobre el tipo de diagrama cuya área de zoom quiera cambiar.
- Pulse la **tecla Alt** y despliegue el área con la **tecla derecha del ratón**.

También se adapta el área de zoom de todos los diagramas de tipo y unidad base idénticos.

Reponer el zoom sincrónico

- Haga clic con la **tecla derecha del ratón** sobre el diagrama manteniendo

pulsada la **tecla Alt** si quiere regresar al área de zoom precedente.

o:

- Pulse la **tecla de espacio+Ctrl+Alt** para reponer todos los diagramas modificados con el zoom sincrónico.

5.3.4 Herramientas de zoom

1. Seleccione una de las herramientas de zoom de la lista.
2. Marque con la **tecla derecha del ratón** una sección de zoom en el diagrama.

➔El diagrama muestra la sección marcada por usted.

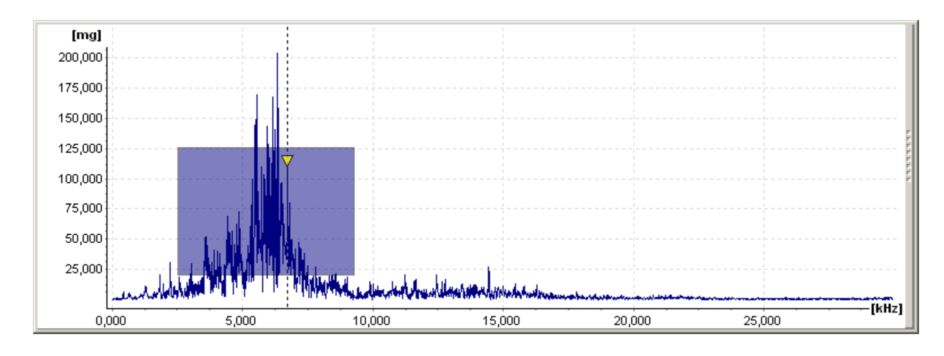
3. Haga clic con la **tecla derecha del ratón** sobre el diagrama si quiere regresar a la sección de zoom precedente.
4. Haga clic con la **tecla derecha del ratón** sobre el diagrama manteniendo pulsada la **tecla de mayúsculas** si quiere regresar a la vista de conjunto del diagrama.

Zoom libre

La herramienta **Zoom libre** permite ampliar un área rectangular cualquiera de un diagrama:

1. Seleccione con el ratón la herramienta **Zoom libre** de la lista de selección de herramientas de zoom o pulse la tecla **F9**.
2. Arrastre un rectángulo cualquiera con la tecla derecha del ratón sobre la sección del diagrama que quiera aumentar.

➔La nueva sección de zoom queda marcada en el diagrama en color azul oscuro.



3. Suelte ahora la tecla derecha del ratón.

➔El diagrama muestra la sección de zoom marcada por usted.

4. Vuelva a hacer clic con la tecla derecha del ratón sobre el diagrama si quiere regresar a la sección de zoom precedente.

o

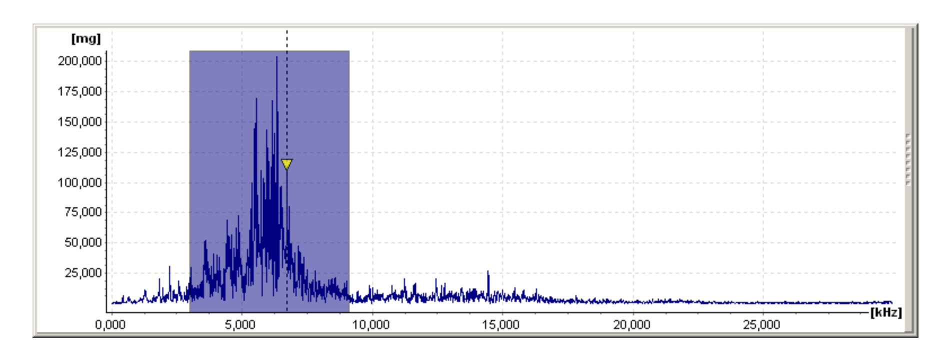
5. Haga clic con la tecla derecha del ratón manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas para regresar a la vista de conjunto del diagrama.

Zoom horizontal

La herramienta **Zoom horizontal** permite ampliar un área horizontal cualquiera de un diagrama. La gama de valores y la escala del eje Y permanecen invariables:

1. Seleccione con el ratón la herramienta **Zoom horizontal** de la lista de selección de herramientas de zoom o pulse la tecla **F10**.
2. Arrastre la tecla derecha del ratón sobre la sección horizontal del diagrama que quiera aumentar.

➔La nueva sección de zoom queda marcada en el diagrama en color azul oscuro.



3. Suelte ahora la tecla derecha del ratón.

➔El diagrama muestra la sección de zoom marcada por usted.

4. Vuelva a hacer clic con la tecla derecha del ratón sobre el diagrama si quiere regresar a la sección de zoom precedente.

o

5. Haga clic con la tecla derecha del ratón manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas para regresar a la vista de conjunto del diagrama.

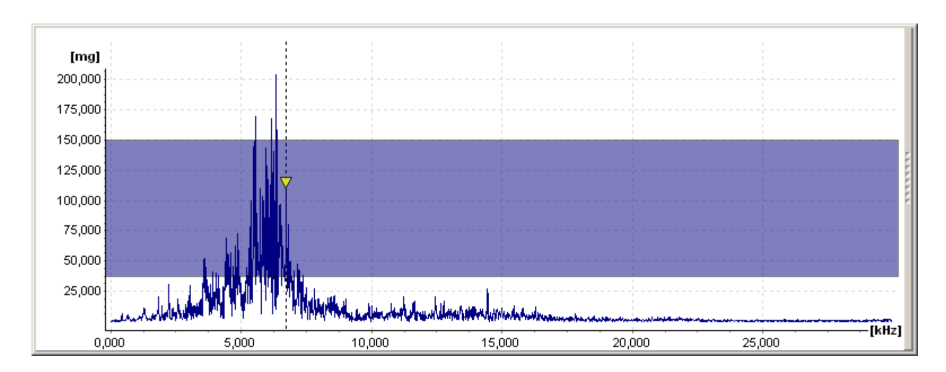
Zoom vertical

La herramienta **Zoom vertical** permite ampliar un área vertical cualquiera de un diagrama. La gama de valores y la escala del eje X permanecen invariables:

1. Seleccione con el ratón la herramienta **Zoom vertical** de la lista de selección de herramientas de zoom o pulse la tecla **F11**.
2. Arrastre la tecla derecha del ratón sobre la sección vertical del diagrama que

quiera aumentar.

➔La nueva sección de zoom queda marcada en el diagrama en color azul oscuro.



3. Suelte ahora la tecla derecha del ratón.

➔El diagrama muestra la sección de zoom marcada por usted.

4. Vuelva a hacer clic con la tecla derecha del ratón sobre el diagrama si quiere regresar a la sección de zoom precedente.

o

5. Haga clic con la tecla derecha del ratón manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas para regresar a la vista de conjunto del diagrama.

Zoom del teclado

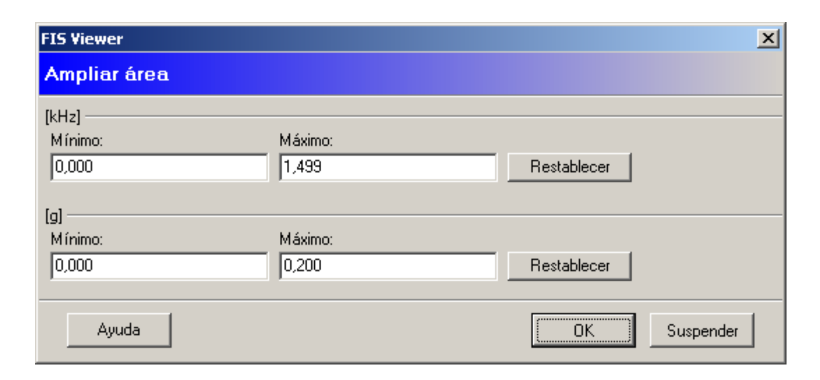
El **Zoom del teclado** puede utilizarse en lugar del ratón para ampliar una sección de un diagrama:

1. Seleccione con el ratón la herramienta **Zoom del teclado** de la lista de selección de herramientas de zoom o pulse la tecla **F12**.
2. Utilice las teclas **Ctrl+Q** y **Ctrl+W** para desplazar el inicio de la sección de zoom.
3. Utilice las teclas **Ctrl+A** y **Ctrl+S** para desplazar el final de la sección de zoom.
4. Utilice las teclas **Ctrl+Y** y **Ctrl+X** para desplazar la sección de zoom marcada hacia la izquierda o la derecha.
5. Con **Ctrl + Entrada** se amplía una sección del diagrama.
6. Con **Ctrl + Atrás** se reduce una sección del diagrama.
7. Con la **Ctrl + tecla de espacio** se regresa a la vista de conjunto del diagrama.

Determinar una sección de zoom haciendo una entrada de valores

1. Haga clic con la tecla izquierda del ratón sobre la herramienta de zoom actual.

➔La ventana de diálogo Sección de zoom se abre con los valores de borde actualmente ajustados.



2. Dé un valor mínimo y un valor máximo en el campo correspondiente para el eje X.
3. Dé luego un valor mínimo y un valor máximo en el campo correspondiente para el eje Y.
4. Haga clic sobre **OK**.

➔El diagrama muestra la sección de zoom definida por usted.

Con **Restablecer** puede anular los cambios hechos en los ajustes.

5.3.5 Herramientas de cursor



El cursor puede ponerse en un punto próximo a un valor de medición en el diagrama o bien haciendo clic con el ratón o desplazarlo manteniendo pulsada la tecla del ratón y arrastrando la línea auxiliar discontinua a lo largo del eje del diagrama.
Cuando el cursor pueda desplazarse se representa en forma de línea auxiliar discontinua; un cursor fijo o calculado automáticamente, por el contrario, se representa con una línea auxiliar de trazo continuo.

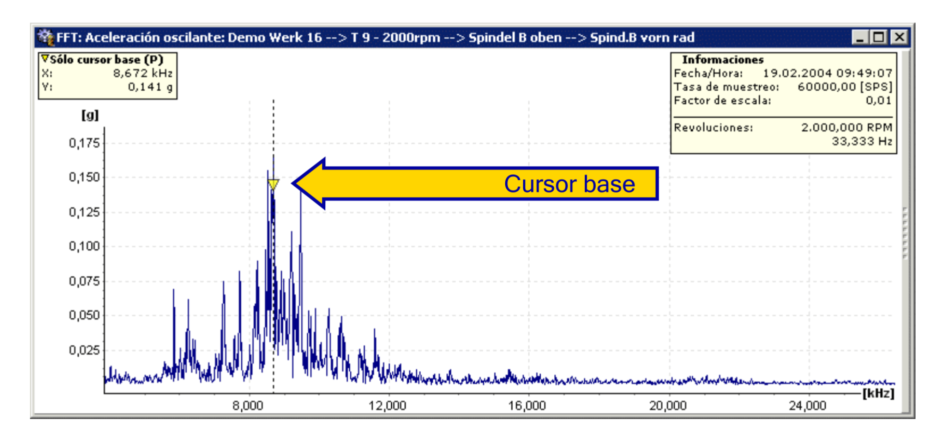
Cursor base



Con el **cursor base** se determinan los valores medidos en los ejes X e Y de un punto de medición.

Para ello se pone un cursor base en un punto de medición cualquiera en el diagrama. En la información del cursor se muestran los valores

de medición correspondientes.



1. Seleccione la opción **Sólo cursor base** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F2**.
2. Ponga el cursor base con la **tecla izquierda del ratón** cerca de un punto de medición en el diagrama.

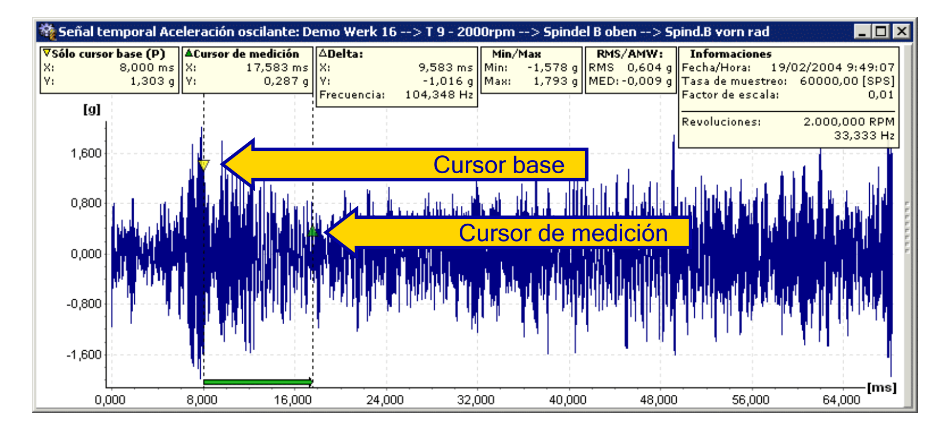
➔ El cursor base salta al punto de medición más próximo en el diagrama. La posición actual en el diagrama queda indicada por una línea vertical discontinua. En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores medidos correspondientes a ese punto de medición.

Cursor de medición



Con el **cursor de medición** se calcula en el diagrama de señal temporal la diferencia, el valor efectivo (Root Mean Square) y el valor medio aritmético (AMW) de dos valores medidos. Bajo Min/Max se visualiza el valor medido mínimo o máximo dentro de la gama seleccionada.

Para ello se pone un cursor base y un cursor de medición adicional en un punto de medición cualquiera en el diagrama. La distancia se representa con una barra en color directamente sobre el eje X. En la información del cursor se muestran los dos valores medidos de los cursores y los valores de diferencia resultantes: valores Min/Max y RMS/AMW.



1. Seleccione la opción **Cursor de medición** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F3**.

➔En el diagrama se presentan el cursor base y el cursor de medición que están unidos con una barra de color sobre el eje X.

2. Ponga el cursor base con la **tecla izquierda del ratón** en un punto de medición cualquiera en el diagrama.

3. Ponga el cursor de medición manteniendo pulsada la **tecla de mayúsculas** y usando la **tecla izquierda del ratón** en un punto de medición cualquiera en el diagrama.

➔En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores medidos del cursor base, del cursor de medición así como la diferencia delta con frecuencia, valores mínimo y máximo así como el valor medio aritmético y RMS para el área determinada.

Calcular el espectro

Seleccionando el cursor de medición en la señal se presenta una previsualización adicional en la barra de herramientas. Bajo "Vista previa FFT" se visualiza el espectro de la señal temporal y se actualiza en tiempo real. Se puede crear un espectro sobre la señal temporal o un espectro sobre valores definidos de la señal temporal.

Espectro de la señal temporal

1. Seleccione el campo de medición como se describe anteriormente.
2. Haga clic doble sobre **Vista previa FFT**.

➔Se visualiza el espectrograma en el diagrama "FFT calculados".

Espectro sobre valores de la señal temporal

1. Haga clic en el menú **Editar** sobre **Crear espectrograma de la señal temporal** .

Configuración de espectrograma

Número de valores: 4095

% solapo: 50

OK Suspender

2. Indique el **número de valores** sobre los que deba calcularse el espectro. *El "Número de valores" predeterminado equivale al número máximo posible.*



El número de los valores indicado se eleva automáticamente a la siguiente segunda potencia para el cálculo.

Ejemplo: Si quiere crear un espectrograma sobre 1000 valores medidos, el valor cambia automáticamente a 1024 valores para hacer el cálculo. Los FFT calculados contienen luego 512 valores medidos.

3. Indique la **solapadura en %**.
4. Haga clic sobre **OK**.

➔Se visualiza el espectrograma en el diagrama "FFT calculados".

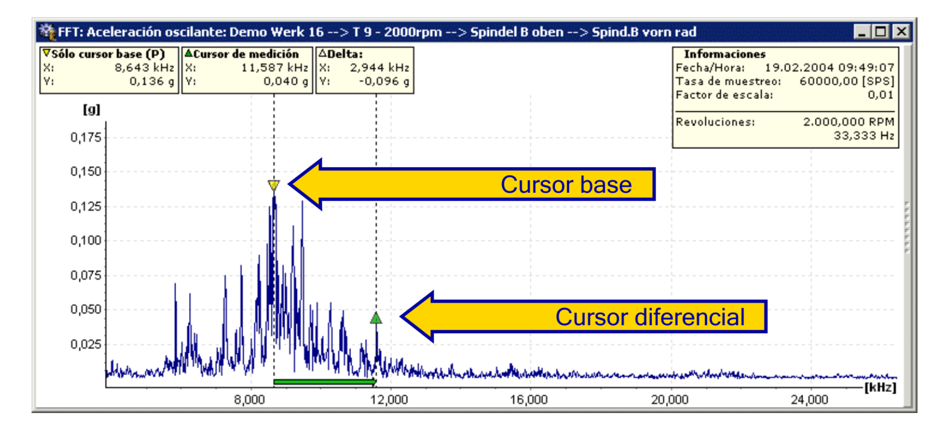
La representación puede ajustarse en el área de herramientas **Ajustes FFT** con **Modo de visualización** (véase Diagramas en cascada 210).

Cursor diferencial



Con el **Cursor diferencial** se calculan las diferencias entre dos valores de medición.

Para ello se pone un cursor base y un cursor diferencial adicional en un punto de medición cualquiera en el diagrama. La distancia se representa con una barra en color directamente sobre el eje X. En la información del cursor se muestran los dos valores de medición de los cursores y los valores de diferencia resultantes.



4. Seleccione la opción **Cursor diferencial** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F3**.

➔En el diagrama se presentan el cursor base y el cursor diferencial que están unidos con una barra de color sobre el eje X.

5. Ponga el cursor base con la **tecla izquierda del ratón** en un punto de medición cualquiera en el diagrama.

6. Ponga el cursor diferencial en un punto de medición cualquiera en el diagrama manteniendo pulsada la **tecla de mayúsculas** y usando la **tecla izquierda del ratón**.

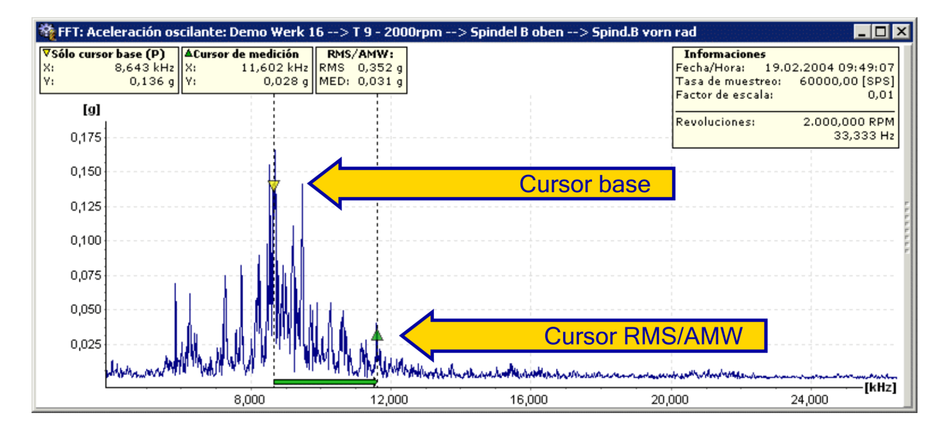
➔En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores de medición del cursor base, del cursor diferencial así como el valor delta.

Cursor RMS/AMW



Con el **cursor RMS/AMW** se calcula el valor efectivo RMS (Root Mean Square) y el valor medio aritmético (AMW) entre dos puntos de medición.

Para ello se pone un cursor base y un cursor de valor medio adicional en un punto de medición cualquiera en el diagrama. La distancia se representa con una barra en color directamente sobre el eje X. En la información del cursor se muestran los dos valores de medición de los cursores y los valores medios resultantes.



1. Seleccione la opción **Cursor RMS/AMW** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F4**.

➔ En el diagrama se presentan el cursor base y el cursor de valor medio que están unidos con una barra justo por encima del eje X.

2. Ponga el cursor base con la tecla izquierda del ratón en un punto de medición cualquiera en el diagrama.

3. Ponga el cursor RMS/AMW en un punto de medición cualquiera en el diagrama manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas y usando la tecla izquierda del ratón.

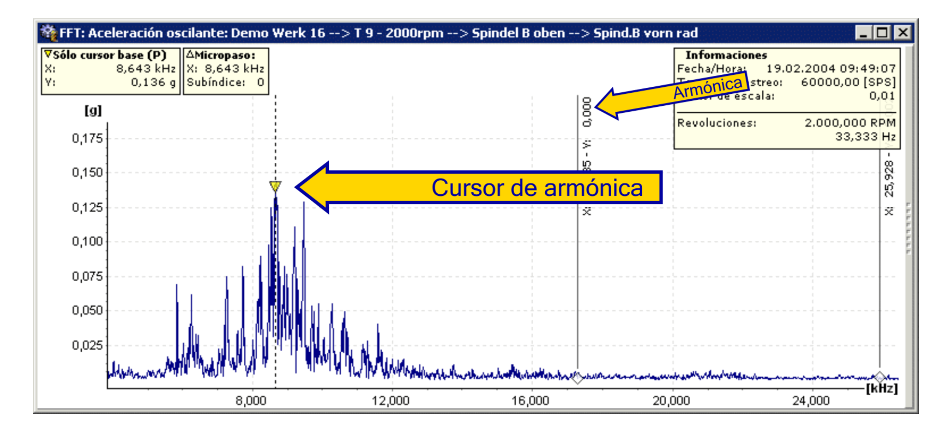
➔ En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores de medición del cursor base, del cursor de valor medio así como el valor medio aritmético y RMS para el área determinada.

Cursor de armónica



Con el **cursor de armónicas** se constata si el diagrama tiene armónicas (múltiplo integral de una oscilación).

Para ello se pone un cursor base en un punto de medición cualquiera en el diagrama. Las armónicas respectivas se representan como líneas auxiliares verticales de trazo continuo. En el extremo superior de las líneas auxiliares se muestran los valores de medición correspondientes y en la información del cursor los valores de medición del cursor base.



1. Seleccione la opción **Cursor de armónicas** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F5**.

➔Se muestran el cursor base y las líneas auxiliares en las armónicas de la frecuencia de base.

2. Con la tecla izquierda del ratón puede desplazar el cursor base a un punto de medición cualquiera en el diagrama.

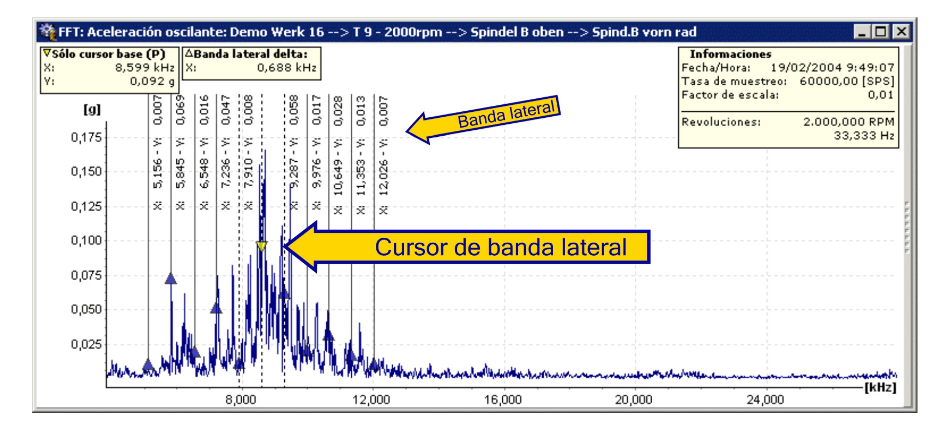
➔Las armónicas cambian automáticamente con los cambios del cursor de armónicas. En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores de medición del cursor base así como los micropasos ajustados. Los valores de medición de las armónicas respectivas se representan como texto vertical en las líneas auxiliares.

Cursor de banda lateral



Con el **cursor de banda lateral** se determinan a partir de un cursor base otros valores de medición en las bandas laterales definibles.

Para ello se pone primero el cursor base en un punto de medición cualquiera en el diagrama. Luego se puede desplazar la banda lateral más próxima a otro punto de medición en el diagrama. Simultáneamente se adapta la visualización de todas las demás bandas laterales.



1. Seleccione la opción **Cursor de banda lateral** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F6**.

➔Se muestran el cursor de base y las líneas auxiliares en las bandas laterales de la frecuencia.

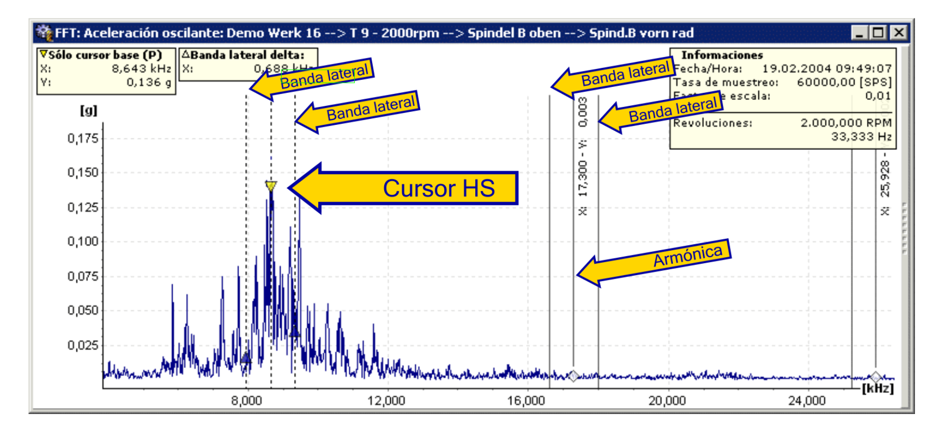
2. Con la tecla izquierda del ratón puede desplazar el cursor base a un punto de medición cualquiera en el diagrama así como cambiar la posición de las bandas laterales.

➔En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores de medición del cursor de base así como la diferencia delta de las frecuencias de banda lateral. Los valores de medición de las bandas laterales respectivas se representan como texto vertical en las líneas auxiliares.

Cursor HS



El **Cursor HS** (armónicas con bandas laterales) combina los dos tipos de cursor descritos anteriormente, o sea, se muestran tanto los valores de medición de las armónicas como de sus bandas laterales.



1. Seleccione la opción **Cursor HS** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F7**.

➔Se muestran el cursor de base y las líneas auxiliares tanto en las armónicas de la frecuencia del cursor de base como en sus bandas laterales.

2. Con la tecla izquierda del ratón puede desplazar el cursor base a un punto de medición cualquiera en el diagrama así como cambiar la posición de las bandas laterales.

➔En la información del cursor sobre el diagrama se muestran los valores de medición del cursor de base así como la diferencia delta de las frecuencias de banda lateral. Los valores de medición de las armónicas respectivas se representan como texto vertical en las líneas auxiliares.

Cursor de revoluciones



El **cursor de revoluciones** pone una línea de marcación en la frecuencia que esté asignada a un número de revoluciones determinado.
El valor del número de revoluciones se calcula a partir de: Número de revoluciones n [R/min] = 60 * Frecuencia [Hz]

1. Seleccione la opción **Cursor de revoluciones** de la lista de selección de cursores o pulse la tecla **F8**.

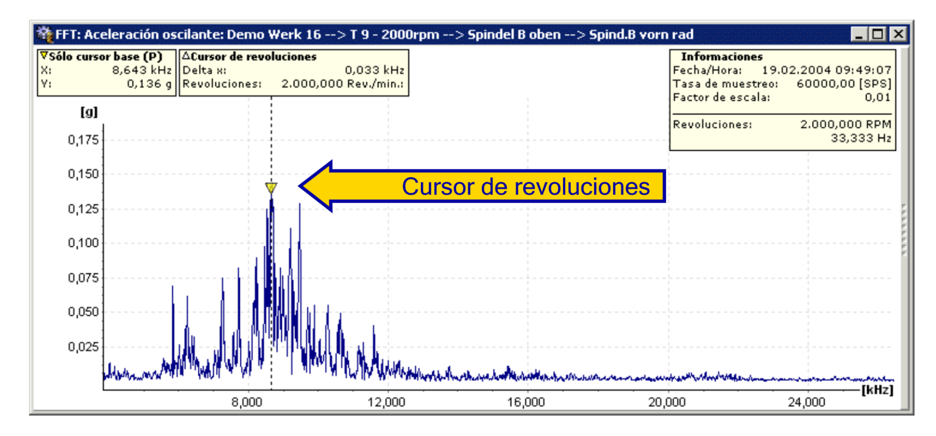
➔Se abre la caja de diálogo del cursor de número de revoluciones.

2. Active o desactive en la caja de diálogo del cursor de número de revoluciones las opciones para los ajustes del cursor.

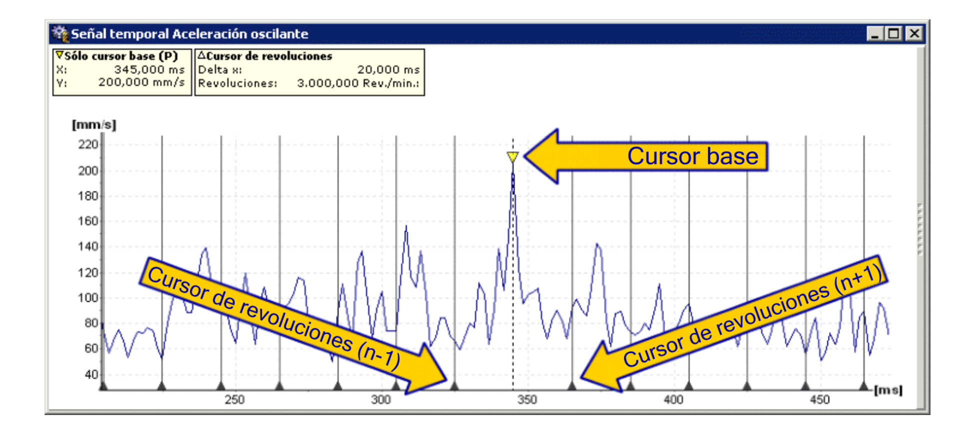
3. Dé en el campo **Rev/min** un valor cualquiera de número de revoluciones y haga clic sobre **OK**. La presentación del cursor de número de revoluciones es

diferente dependiendo del tipo de diagrama (FFT o señal temporal):

➔En un diagrama FFT se presenta un cursor de número de revoluciones propio en lugar del número de revoluciones ajustado antes en la caja de diálogo. En la información del cursor sobre el diagrama se muestran el valor del cursor de base así como el número de revoluciones ajustado.



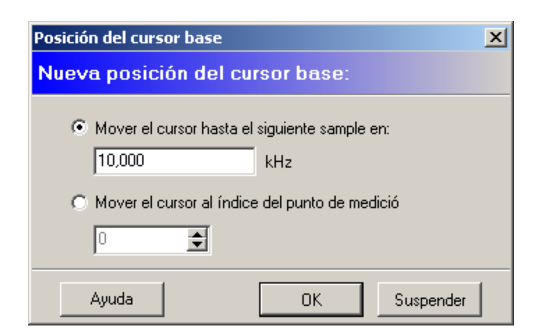
➔En una señal temporal se presenta un campo de número de revoluciones con una serie completa de cursores de número de revoluciones. Cada una de las líneas individuales equivale aquí a otra revolución más, antes o después del cursor de base actual. Si se desplaza el cursor base o se pone en otro punto de medición entonces se lleva automáticamente consigo el campo de número de revoluciones.



5.3.6 Posicionar cursor base



Con el posicionamiento del cursor de base pone usted el cursor de base en un punto del diagrama donde se haya dado un valor numérico. El cursor base salta al punto de medición más próximo a esta posición.



1. Haga clic en la barra de herramientas sobre .

➔Se presenta la caja de diálogo sobre la posición del cursor base.

2. Seleccione la opción **Mover el cursor hasta el suguiente sample en** y dé en el campo un valor cualquiera dentro del campo del diagrama.

o

3. Seleccione la opción **Mover el cursor al indíce del punto de medición** y dé en el campo un valor de índice para el correspondiente punto de medición.
4. Haga clic sobre **OK**.

➔El cursor base se pone ahora en el punto que haya dado usted numéricamente.

5.3.7 Cambiar las propiedades del cursor



En la caja de diálogo Cambiar las propiedades del cursor puede cambiar las características del cursor usado actualmente.

1. Haga clic en la barra de herramientas sobre .

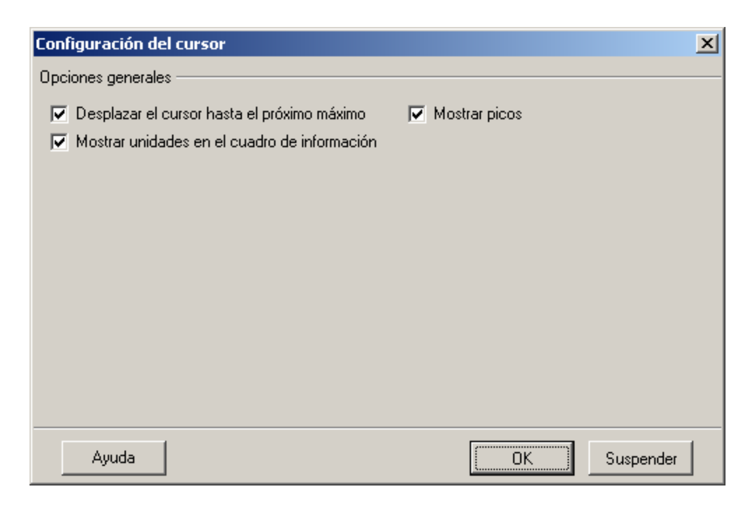
➔Se abre una caja de diálogo con las propiedades del cursor activo.

2. Active o desactive los campos correspondientes en la ventana de diálogo, ajuste uno de los valores predeterminados en los campos de selección o dé el valor correspondiente en los campos de entradas.
3. Haga clic sobre **OK**.

➔Las propiedades del cursor se adoptan y memorizan.

Propiedades generales del cursor

Pueden cambiarse las opciones generales del cursor descritas a continuación. Estas propiedades tienen vigencia para todos los tipos de cursor disponibles. Active o desactive para ello los campos correspondientes en la ventana de diálogo.



Desplazar el cursor al próximo máximo	**Conectado**: El cursor salta al siguiente valor máximo en el entorno inmediato al puntero del ratón. El cursor permanece en su posición previa si no hay ningún valor máximo en el entorno inmediato. **Desconectado**: El cursor salta exactamente al siguiente punto de medición del diagrama en la posición del puntero del ratón.
Mostrar pico	**Conectado**: En los puntos característicos de los diferentes cursores, los valores de medición actuales se marcan en el diagrama con un símbolo adicionalmente a las líneas auxiliares. **Desconectado**: Los símbolos para marcar los valores de medición en puntos característicos están ocultos. Pero las líneas auxiliares siguen presentándose.
Mostrar unidades en el cuadro de información	Esta opción sólo afecta a la visualización de las informaciones del cursor. Éstas tienen que estar conectadas para ello. **Conectado**: En las ventanas de información del cursor se presentan los valores numéricos y las unidades del cursor actual.

Desconectado: En las ventanas de información del cursor se presentan sólo los valores numéricos del cursor actual.

Cambiar las propiedades del cursor de base

Para el cursor base sólo se pueden cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor". Active o desactive para ello los campos correspondientes en la ventana de diálogo.

Cambiar las propiedades del cursor de medición

Para el cursor base sólo se pueden cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor". Active o desactive para ello los campos correspondientes en la ventana de diálogo.

Cambiar las propiedades del cursor diferencial

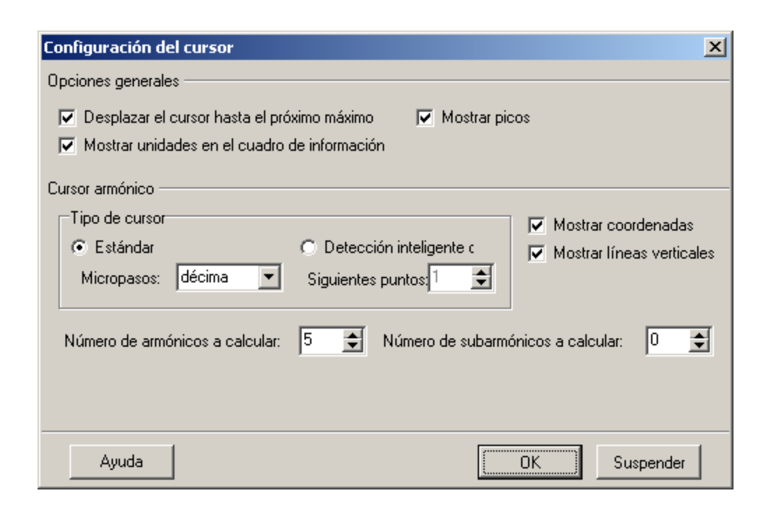
Para el cursor diferencial sólo se pueden cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor". Active o desactive para ello los campos correspondientes en la ventana de diálogo.

Cambiar las propiedades del cursor RMS/AMW

También para el cursor RMS/AMW sólo se pueden cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor". Active o desactive para ello los campos correspondientes en la ventana de diálogo.

Cambiar las propiedades del cursor de armónicas

Además de poder cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor" también pueden cambiarse las opciones ampliadas del cursor de armónicas que se describen a continuación. Active o desactive los campos correspondientes en la ventana de diálogo o ajuste uno de los valores predeterminados en los campos de selección.



Tipo de cursor: Estándar

Las armónicas se calculan exactamente para el cursor actual. Los indicadores de las armónicas en el diagrama se ajustan al **valor de medición más próximo** de las armónicas calculadas.

Micropasos

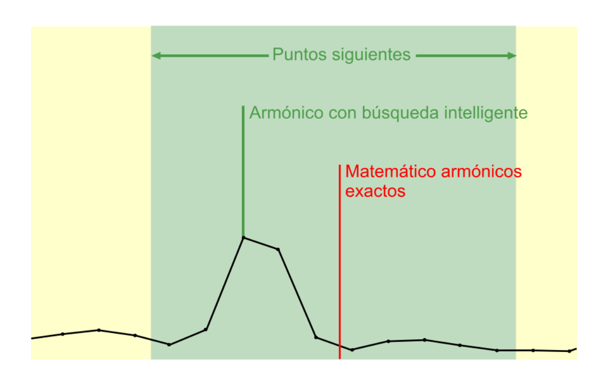
Los micropasos se utilizan para determinar la frecuencia básica con más exactitud. Dé en este campo de selección la anchura de paso entre dos puntos de medición que deba utilizarse para determinar la frecuencia básica y, con ello, para el cálculo de las armónicas.

Tipo de cursor: Determinación automática de picos

Las armónicas se calculan exactamente para el cursor actual. Los indicadores de las armónicas en el diagrama se ajustan al **valor máximo más próximo** de las armónicas calculadas.

Puntos siguientes

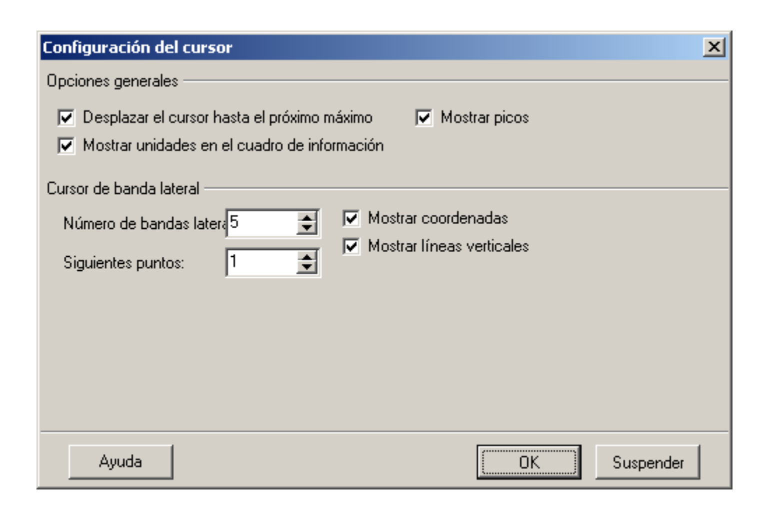
El visualizador calcula los valores matemáticos exactos de las armónicas. Utilizando el cursor inteligente se comprueban los valores máximos del número de puntos contiguos (puntos de medición en ambas direcciones del diagrama) que se haya dado en este campo y el indicador de las armónicas se pone en el valor máximo más próximo.



Armónicas a calcular	En este campo se da el número de armónicas que deban calcularse.
Subarmónicas a calcular	En este campo se da el número de subarmónicas que deban calcularse.
Mostrar coordenadas	**Conectado**: La coordenadas (pares de valores) de las armónicas se muestran en el diagrama. **Desconectado**: La coordenadas (pares de valores) de las armónicas quedan ocultas.
Mostrar líneas verticales	**Conectado**: Las armónicas se marcan en el diagrama con el símbolo del cursor y adicionalmente con una línea vertical. **Desconectado**: Las armónicas se marcan sólo con el correspondiente símbolo del cursor.

Cambiar las propiedades del cursor de banda lateral

Además de poder cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor" también pueden cambiarse las opciones ampliadas del cursor de banda lateral que se describen a continuación. Active o desactive los campos correspondientes en la ventana de diálogo o ajuste uno de los valores predeterminados en los campos de selección.



Número de bandas laterales En este campo se da el número de bandas laterales que deban calcularse para el cursor actual.

Puntos siguientes El visualizador calcula los valores matemáticos exactos de las bandas laterales. Se comprueban los valores máximos del número de puntos contiguos (puntos de medición existentes en el diagrama) que se haya dado en este campo y el indicador de las bandas laterales se pone en el valor máximo más próximo.

Mostrar coordenadas **Conectado**: Los valores de medición de las correspondientes bandas laterales en los ejes X e Y se presentan en las líneas auxiliares.

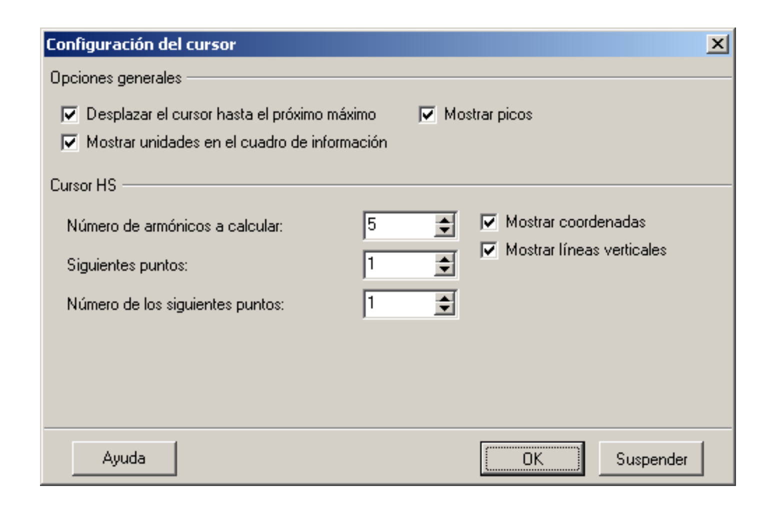
Desconectado: Los valores de medición de las bandas laterales quedan ocultos.

Mostrar líneas auxiliares **Conectado**: Las armónicas se marcan en el diagrama con el símbolo del cursor y adicionalmente con una línea vertical.

Desconectado: Las armónicas se marcan sólo con el correspondiente símbolo del cursor.

Cambiar las propiedades del cursor HS

Además de poder cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor" también pueden cambiarse las opciones ampliadas del cursor de armónicas que se describen a continuación. Active o desactive los campos correspondientes en la ventana de diálogo o ajuste uno de los valores predeterminados en los campos de selección.



Armónicas calculadas En este campo se da el número de armónicas que deban calcularse.

Puntos siguientes Las armónicas respectivas se determinan con exactitud matemática. Dé en este campo el número de puntos contiguos a la izquierda y la derecha de las armónicas determinadas cuyos valores máximos deban comprobarse. El respectivo valor más alto se marca y presenta luego como armónica.

Número de los siguientes puntos Las bandas laterales también se determinan con exactitud matemática. Dé en este campo el número de puntos contiguos a la izquierda y la derecha de la banda lateral determinada cuyos valores máximos deban comprobarse. El respectivo valor más alto se marca y presenta luego como banda lateral.

Mostrar coordenadas **Conectado**: Los valores de medición de las correspondientes armónicas y bandas laterales en los ejes X e Y se presentan en las líneas auxiliares.

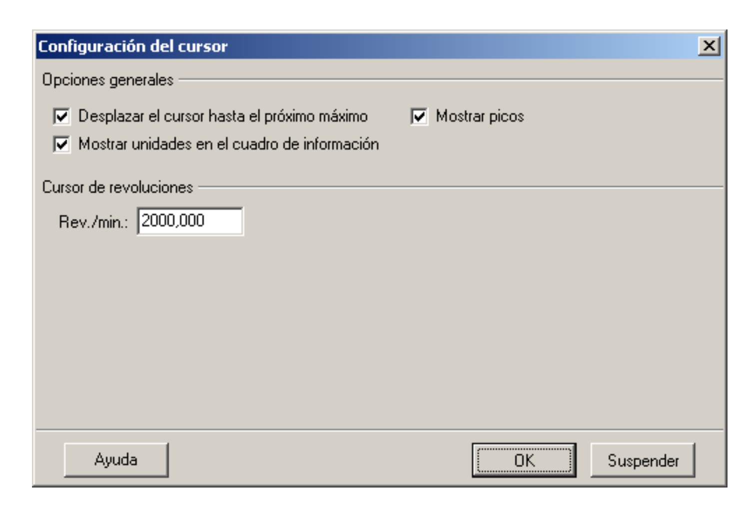
Desconectado: Los valores de medición de las armónicas y bandas laterales quedan ocultos.

Mostrar líneas auxiliares **Conectado**: Las armónicas y bandas laterales se marcan en el diagrama con el símbolo del cursor y adicionalmente con una línea vertical.

Desconectado: Las armónicas y bandas laterales se marcan sólo con el correspondiente símbolo del cursor.

Cambiar las propiedades del cursor de número de revoluciones

Además de poder cambiar las opciones generales del cursor descritas bajo "Cambiar las propiedades del cursor" también puede cambiarse la opción ampliada del cursor de número de revoluciones que se describe a continuación. Active o desactive los campos correspondientes en la ventana de diálogo o dé el valor correspondiente en el campo de entradas.



Rev/min

Dé en el campo de entradas un número de revoluciones en [R/min]. El visualizador calcula a partir de ese valor la frecuencia respectiva y pone el cursor de número de revoluciones en el punto correspondiente del diagrama.

5.3.8 Otras herramientas

Copiar diagrama como gráfico en el portapapeles



Con esta herramienta se transmite al portapapeles una copia de la vista actual del diagrama.

1. Haga clic sobre el símbolo de **Copiar diagrama en el portapapeles**.
2. Cambie a la aplicación en la que quiera insertar la imagen.
3. Seleccione en la aplicación en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar** o pulse la combinación de teclas **Ctrl+V.**

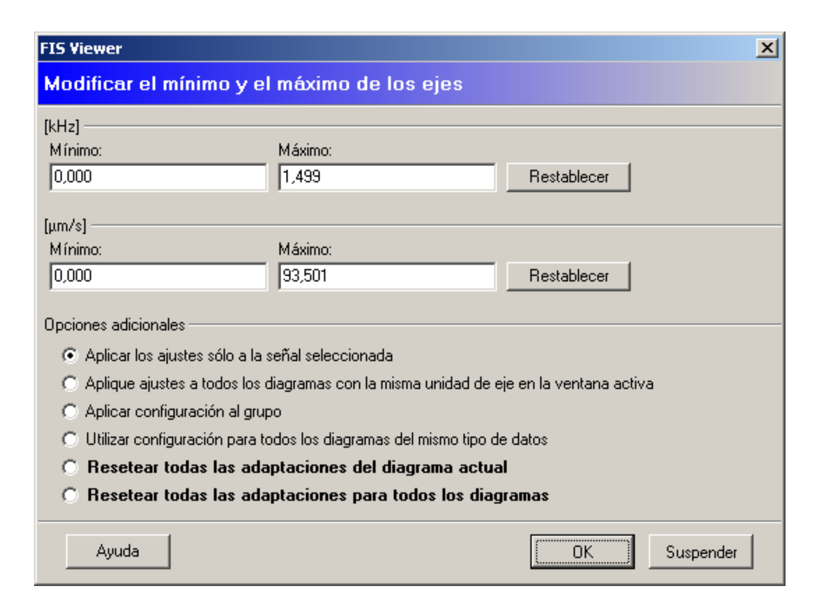
Cambiar límites del diagrama



Con esta herramienta se cambia la visualización de los valores mínimos y máximos de los ejes X e Y.

1. Haga clic sobre el símbolo de **Modificar los límites del diagrama**.

➔Se presenta la caja de diálogo para Cambiar valores máximos.



2. Dé un nuevo valor mínimo / máximo en los campos correspondientes para el eje X y/o para el eje Y. Haga clic sobre **Restablecer** si quiere reponer los valores determinados automáticamente por el Viewer.
3. Seleccione usted una opción adicional:
   - **Aplicar los ajustes sólo a la señal seleccionada**: Sólo se modifica el diagrama seleccionado en la selección de señales (véase "Mostrar y ocultar señales"171).
   - **Aplique ajustes a todos los diagramas con la misma unidad de eje en la ventana activa**: Se modifican los límites de ejes de las señales de la ventana activa seleccionada.
   - **Aplicar configuración al grupo**: Se modifican todos los diagramas pertenecientes a la misma configuración de la señal seleccionada.
   - **Utilizar configuracíon para todos los diagramas del mismo tipo de datos**: Se modifican todos los diagramas del mismo tipo (por ejemplo: señales temporales).

- ○ **Resetear todos los adaptaciones del diagrama actual**: Los ajustes del usuario para todos los diagramas de la ventana activa se reponen a los valores determinados automáticamente por el Viewer.
- ○ **Resetear todos los adaptaciones para todos los diagramas**: Los ajustes del usuario para todos los diagramas en todas las ventanas del Viewer se reponen a los valores determinados automáticamente por el Viewer.

4. Haga clic sobre **OK**.

➔El diagrama (y eventualmente otros diagramas) se presenta con los ajustes seleccionados.

o:

- Haga clic sobre **Cancelar** para rechazar sus entradas.

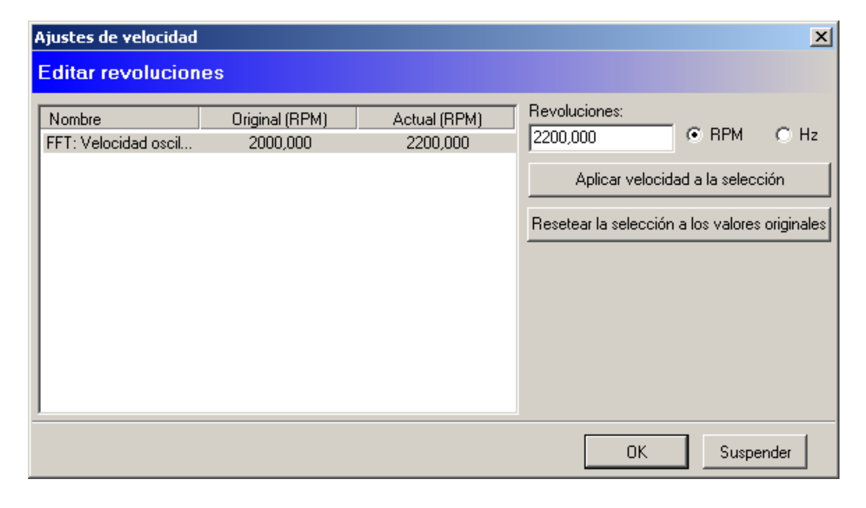
Cambiar número de revoluciones



Con esta herramienta se cambia la información del número de revoluciones en una FFT o en una señal temporal.

1. Haga clic sobre el símbolo de **Cambiar número de revoluciones**.

➔Se presenta la caja de diálogo para cambiar el número de revoluciones.



2. Haga clic sobre la señal cuyo número de revoluciones quiera cambiar. Cuando haya varias señales puede seccionarlas todas o quitar la selección usando la tecla derecha del ratón.
3. Indique el valor deseado en el campo **Número de revoluciones** y elija la unidad (r/min o Hz). El número de revoluciones se calcula automáticamente al cambiar de unidad.
4. Haga clic sobre **Aplicar velocídad a la selección** para asignar el nuevo valor

del numero de revoluciones a las señales seleccionadas.

5. Haga clic sobre **Resetear la selección a los valores originales** para deshacer el cambio del número de revoluciones.
6. Haga clic sobre **OK** para aceptar los cambios o sobre **Cancelar** para rechazar las entradas que haya hecho.

Añadir rodamiento



Con esta herramienta se agrega un rodamiento de la base de datos de rodamientos al espectro actual.

1. Haga clic sobre el símbolo de **Añadir rodamiento**.
2. Seleccione un rodamiento (véase Configuration Manager ➔ capítulo "Base de datos de rodamientos").
3. Indique el índice de transmisión del número de revoluciones.

➔Los valores característicos del rodamiento se muestran en la barra de información del diagrama, en el campo Frecuencias cinemáticas 201.

5.3.9 Utilizar la barra de información de diagramas

Mostrar la barra de información de diagramas del visualizador

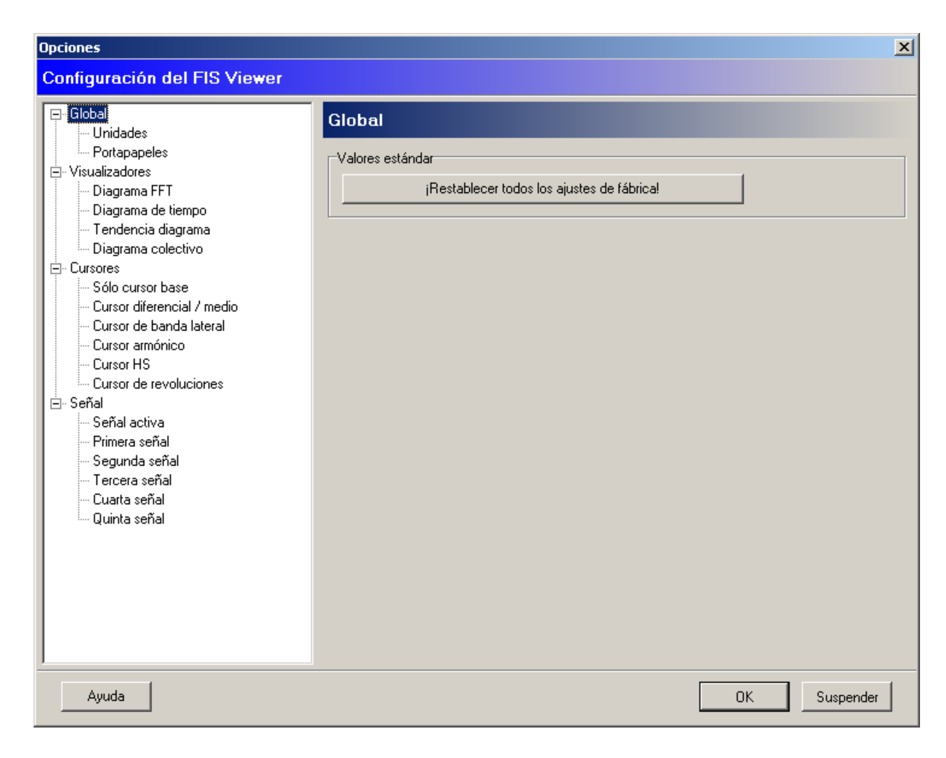
La barra de información de diagramas contiene informaciones adicionales sobre el correspondiente diagrama presentado y, dependiendo del cursor seleccionado, presenta los valores característicos de medición en forma tabular. Hay dos posibilidades diferentes para mostrar la barra de información de diagramas.

El ajuste estándar para mostrar la barra de información de diagramas se cambia a través de las opciones del visualizador.

A través de las opciones del visualizador se adapta el ajuste estándar para la visualización de la barra de información de diagramas. Los ajustes pueden hacerse individualmente para cada tipo de diagrama (FFT, señal temporal o datos de tendencia). Este ajuste estándar se aplica luego en general al abrir un nuevo diagrama.

1. Haga clic con el ratón sobre el menú **Extras**.
2. Seleccione el punto del menú **Opciones**.

➔Se abre la caja de diálogo con las opciones del visualizador.



3. Seleccione en la columna izquierda el área **Diagramas**. Abra el menú de navegación haciendo clic con el ratón sobre el símbolo +.
4. Seleccione el tipo de diagrama (diagrama FFT, diagrama de señal temporal o diagrama de tendencias) para el que quiera cambiar los ajustes.

➔Las opciones para el tipo de diagrama seleccionado se muestran en el campo de la derecha.

5. Active en el campo **Barra de información de diagramas** la casilla de activación **Presentar la barra de información de diagramas al iniciar**.

➔Los cambios se adoptan la próxima vez que se abra el correspondiente tipo de diagrama.

Mostrar la barra de información de diagramas con el ratón

1. Haga clic con el ratón sobre la barra gris delgada a la derecha de la visualización del diagrama.

➔Se muestra la barra de información de diagramas.

2. Una vez que se vea la barra de información de diagramas haga clic con el ratón sobre la barra gris delgada a la izquierda de la visualización del diagrama.

➔Se oculta la barra de información de diagramas.

Mostrar la barra de información de diagramas con el teclado

1. Pulse la combinación de teclas Ctrl +I del teclado para mostrar la barra de información de diagramas.

➔Se muestra la barra de información de diagramas.

Visualizar bandas de frecuencia

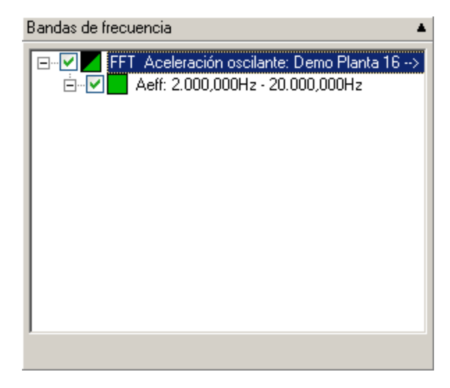
Los datos de un diagrama FFT contienen importantes bandas de frecuencias de las que se determinan valores característicos. Las bandas de frecuencias están definidas por la aplicación de orden superior y en el diagrama están subrayadas en color. Estas bandas de frecuencias no pueden procesarse en el visualizador pero pueden mostrase u ocultarse cuando sean necesario. Las bandas de frecuencia sólo se muestran en diagramas FFT.

Con un doble clic sobre una banda de frecuencias se puede ampliar el área. Con **Seleccionar valor característico en diagrama de tendencias** se selecciona automáticamente la señal adecuada en la tendencia haciendo clic sobre una banda de frecuencias.

Las bandas de frecuencia sólo se muestran en diagramas FFT.

1. Para activar o desactivar una banda de frecuencia en un diagrama FFT hay que hacer clic en la lista de bandas de frecuencias sobre la casilla de activación correspondiente ☑ de la banda de frecuencia deseada.

➔Las bandas de frecuencias seleccionadas en el diagrama se presentan como superficies de fondo marcadas en un color



Con el menú de contexto de la ventana de información de las bandas de frecuencias se puede conectar y desconectar la visualización de todas las bandas de frecuencias en un diagrama FFT.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la barra de información de

diagramas sobre cualquier área de la ventana de las bandas de frecuencias.

2. Seleccione en el menú de contexto **Seleccionar todo** para mostrar todas las bandas de frecuencias disponibles.

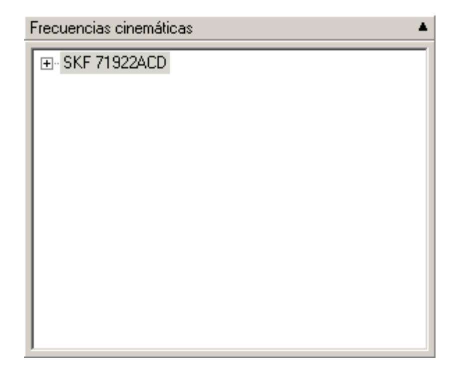
o:

3. Seleccione en el menú de contexto **Deseleccionar todo** para ocultar todas las bandas de frecuencias disponibles en el diagrama.

➔Las bandas de frecuencias ajustadas se muestran u ocultan según el ajuste.

Frecuencias cinemáticas

Si ha añadido uno o varios rodamientos de la base de datos de rodamientos a un espectro utilizando la herramienta Añadir rodamiento 199 entonces se muestran los valores característicos del rodamiento en el campo **Frecuencias cinemáticas**.



Se muestran las siguientes informaciones:

- Fabricante / Denominación de rodamiento
- BPFO: Frecuencia del anillo exterior
- BPFI: Frecuencia del anillo interior
- BSF / 2xBSF: Frecuencia simple y doble del cuerpo de rodadura
- FTF anillo exterior vertical: Frecuencia de jaula en anillo exterior vertical
- FTF anillo interior vertical: Frecuencia de jaula en anillo interior vertical

Si hay disponible un número de revoluciones para el espectro (véase también Otras herramientas ➔ Añadir rodamiento 199) entonces también puede mostrar el FIS Viewer las frecuencias de rodamiento en el espectro.

1. Active para ello la casilla de control **Visualizar frecuencias de rodamiento**.
2. Haga clic en el campo **Frecuencias cinemáticas** sobre la frecuencia de rodamiento que deba mostrarse en el espectro.

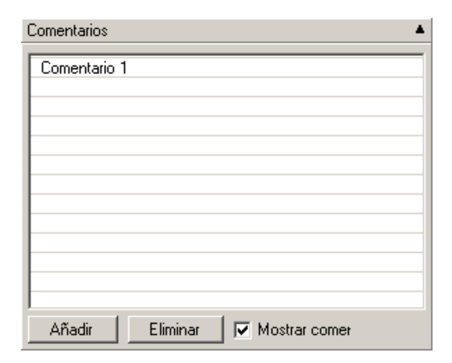
➔La frecuencia seleccionada se muestra en el espectro. En el campo **Frecuencias cinemáticas** se muestran las frecuencias de rodamiento entre paréntesis multiplicadas por el número de revoluciones actual.

Insertar comentarios en el diagrama

En el campo de comentarios puede asignar comentarios definidos por el usuario a los puntos de medición individuales en el diagrama. Si está activado el campo de visualización, el comentario se presenta en el diagrama en un campo de información en el correspondiente punto de medición.

Se puede desplazar el cuadro de diálogo de los comentarios en el diagrama haciendo clic con la tecla izquierda del ratón sobre el cuadro de diálogo y poniéndolo en el lugar deseado.

1. Seleccione con el **Cursor base** el punto de medición deseado.
2. Haga clic en el área derecha de la información del visualizador en el campo **Comentarios** sobre el botón **Agregar**.



3. Escriba en la línea prevista en la tabla cualquier comentario sobre el punto de medición seleccionado.

➔El comentario se presenta en el diagrama en un campo de información en el correspondiente punto de medición y puede desplazarse a otro lugar haciendo clic con la tecla izquierda del ratón.

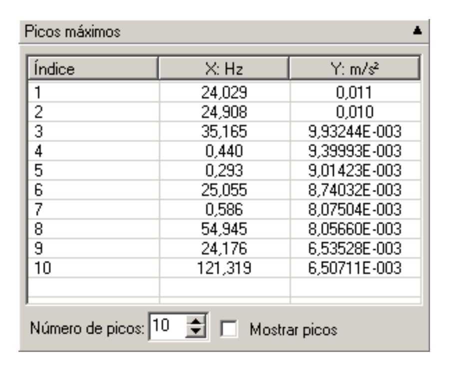
➔Para cambiar la asignación del comentario al punto de medición (desplazamiento sobre el eje X) hay que hacer clic sobre el triángulo negro perteneciente al comentario y arrastrarlo al punto de medición deseado manteniendo pulsada la tecla del ratón.

➔El fondo del diagrama se presenta de color al elegir un comentario de la lista.

➔Al desplazarse con el ratón sobre un comentario de la lista se muestran los detalles del comentario en una indicación en la posición del ratón.

Visualización de valores máximos

El campo **Picos más altos** muestra los valores de medición más altos contenidos en el eje Y del diagrama. En el campo de selección puede determinarse el número de valores máximos a presentar. En el caso de que se deban destacar los valores máximos en la visualización del diagrama como puntos de medición, entonces hay que conectar esta opción a través de la correspondiente casilla de activación.


Picos máximos

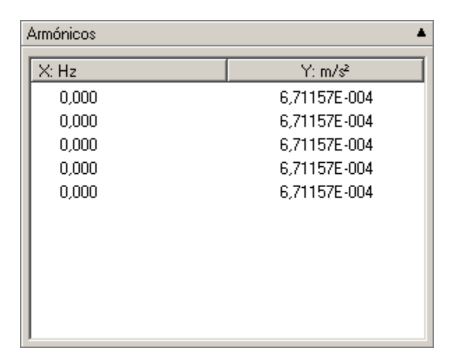
Índice	X: Hz	Y: m/s²
1	24,029	0,011
2	24,908	0,010
3	35,165	9,93244E-003
4	0,440	9,39993E-003
5	0,293	9,01423E-003
6	25,055	8,74032E-003
7	0,586	8,07504E-003
8	54,945	8,05660E-003
9	24,176	6,53528E-003
10	121,319	6,50711E-003

Número de picos: 10 Mostrar picos

1. Para cambiar el número de valores máximos mostrados se hace clic en el campo **Picos más altos** sobre el campo de opciones **Número de picos**.
2. Active el campo **Marcar picos** para presentar en el diagrama los correspondientes valores máximos.

Visualización de valores de medición de armónicas

Estando seleccionado el **cursor de armónicas**, entonces se presenta esta sección en las informaciones del diagrama. La tabla muestra los valores de medición que estén más próximos a las armónicas.


Armónicos

X: Hz	Y: m/s²
0,000	6,71157E-004
0,000	6,71157E-004
0,000	6,71157E-004
0,000	6,71157E-004
0,000	6,71157E-004

La tabla **Armónicas** muestra los valores de medición de las correspondientes armónicas calculadas.

Cambiar los ajustes para el cursor de armónicas

Los ajustes para el cálculo de las armónicas pueden cambiarse a través de la propiedades del cursor de armónicas.

1. Para cambiar los ajustes hay que hacer clic sobre el símbolo de **Propiedades del cursor** en el campo Navegación y herramientas .
2. Cambie los ajustes en la caja de diálogo Propiedades del cursor.

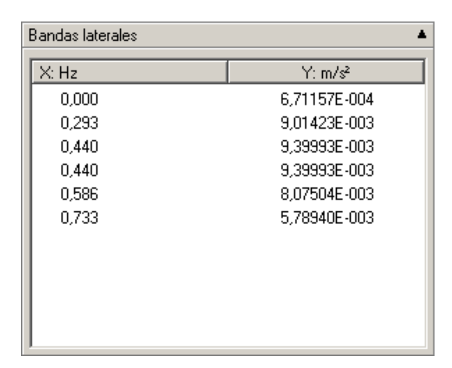
Copiar valores de medición de las armónicas a través del portapapeles

Se pueden copiar los valores de medición de las armónicas a través del portapapeles e insertarlos luego en otras aplicaciones.

1. Marque en la tabla los valores individuales que quiera transmitir a otra aplicación o haga clic con la tecla derecha del ratón sobre la tabla y seleccione en el menú de contexto el punto de menú **Seleccionar todo**.
2. Para copiar al portapapeles los valores marcados se hace clic con la **tecla derecha del ratón** sobre la tabla. Seleccione en el menú de contexto el punto del menú **Copiar valores seleccionados en el portapapeles**.
3. Cambie a otra aplicación y haga allí clic sobre el símbolo de insertar o seleccione en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar**.

Visualización de valores de medición de bandas laterales

Estando seleccionado el cursor de banda lateral o el cursor HS, entonces se presenta este campo en las informaciones. Contiene los valores de medición que estén más próximos a las bandas laterales definidas.


Bandas laterales

X: Hz	Y: m/s²
0,000	6,71157E-004
0,293	9,01423E-003
0,440	9,39993E-003
0,440	9,39993E-003
0,586	8,07504E-003
0,733	5,78940E-003

La tabla **Bandas laterales** muestra los valores de medición de las correspondientes bandas laterales calculadas.

Cambiar los ajustes para el cursor de banda lateral

Los ajustes para el cálculo de las bandas laterales pueden cambiarse a través de la propiedades del cursor de banda lateral.

1. Para cambiar los ajustes hay que hacer clic sobre el símbolo de **Propiedades del cursor** en el campo Navegación y herramientas .
2. Cambie los ajustes en la caja de diálogo **Propiedades del cursor**.

Copiar valores de medición de las bandas laterales a través del portapapeles

Se pueden copiar los valores de medición de las bandas laterales a través del portapapeles e insertarlos luego en otras aplicaciones.

1. Marque en la tabla los valores individuales que quiera transmitir a otra aplicación o haga clic con la tecla derecha del ratón sobre la tabla y seleccione en el menú de contexto el punto de menú **Seleccionar todo**.
2. Para copiar al portapapeles los valores marcados se hace clic con la **tecla derecha del ratón** sobre la tabla. Seleccione en el menú de contexto el punto del menú **Copiar valores seleccionados en el portapapeles**.
3. Cambie a otra aplicación y haga allí clic sobre el símbolo de insertar o seleccione en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar**.

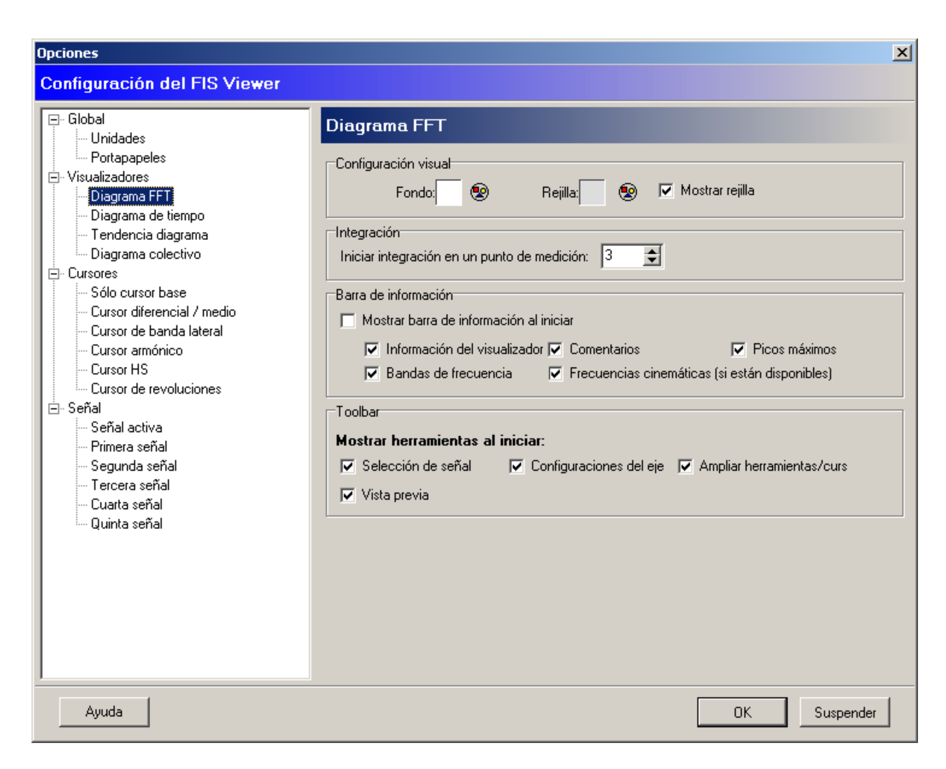
Ocultar la barra de información de diagramas del visualizador

El ajuste estándar para ocultar la barra de información de diagramas se cambia a través de las opciones del visualizador.

A través de las opciones del visualizador se adapta el ajuste estándar para la visualización de la barra de información de diagramas. Los ajustes pueden hacerse individualmente para cada tipo de diagrama (diagrama FFT, diagrama de señal temporal o diagrama de datos de tendencias). Este ajuste estándar se aplica luego en general al abrir un nuevo diagrama.

1. Haga clic con el ratón sobre el menú **Extras**.
2. Seleccione el punto del menú **Opciones**.

➔Se abre la caja de diálogo con las opciones del visualizador.



1. Seleccione en la columna izquierda el área **Diagramas (Visualiszadores)**. Abra el menú de navegación haciendo clic con el ratón sobre el símbolo +.
2. Seleccione el tipo de diagrama (visualizador FFT, visualizador de señal temporal o visualizador de tendencias) para el que quiera cambiar los ajustes.

➔Las opciones para el tipo de diagrama seleccionado se muestran en el campo de la derecha.

3. Desactive en el campo **Barra de información** la casilla de activación **Mostrar barra de información al iniciar**.

➔Los cambios se adoptan la próxima vez que se abra el correspondiente tipo de diagrama.

Ocultar la barra de información de diagramas con el ratón

1. Haga clic con el ratón sobre la barra gris delgada a la izquierda junto a la barra de información de diagramas.

➔Se oculta la barra de información de diagramas.

Ocultar la barra de información de diagramas con el teclado

1. Pulse la combinación de teclas **Ctrl+I** del teclado para ocultar la barra de información de diagramas.

➔Se oculta la barra de información de diagramas.

5.3.10 Exportar diagramas e informaciones

FIS Viewer permite copiar diagramas en el portapapeles o memorizarlos en formato JPG o BMP. Los diagramas exportados así contienen las informaciones de cursor y medición así como un texto informativo optativo con el título del diagrama. La barra de información del diagrama no se exporta. En los ajustes del programa 216 pueden adaptarse las dimensiones del diagrama y otras opciones. Además, también pueden copiarse en el portapapeles los valores medidos así como todo el contenido de la barra de información de un diagrama para insertarlos en otra aplicación.

- Adapte los ajustes del diagrama y prosiga de la forma siguiente.

Copiar el diagrama actual en el portapapeles

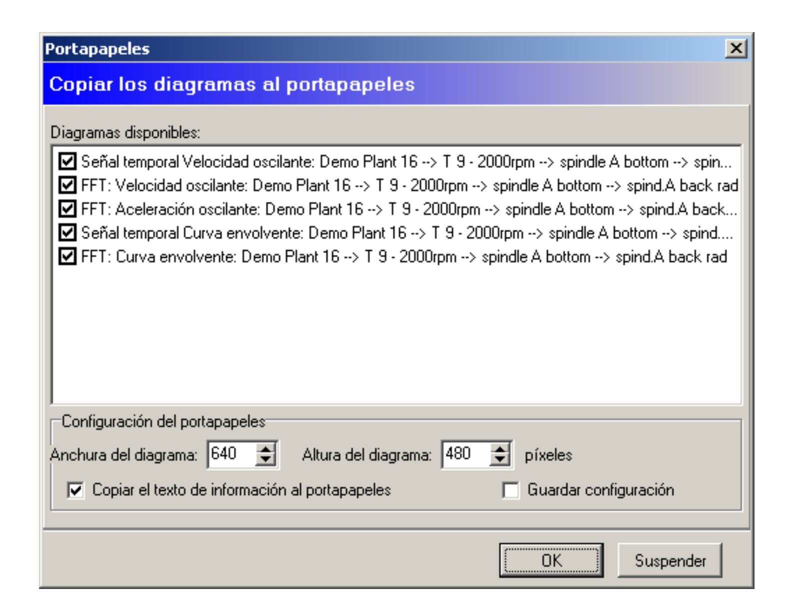
- Seleccione un diagrama haciendo clic sobre la ventana de diagramas.
- Haga clic en el menú **Editar** sobre **Copiar el diagrama actual en al portapapeles**.
- Cambie a la aplicación en la que quiera insertar el diagrama.
- Seleccione en la aplicación en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar** o pulse **Ctrl+V**.

Copiar diagramas seleccionados en el portapapeles

- Haga clic en el menú **Editar** sobre **Seleccionar y copiar dagramas al portapapeles**.

o:

- Haga clic en la barra de herramientas sobre .



- Seleccione los diagramas a copiar activando la marca de verificación delante de los diagramas disponibles.
- Tras adaptar los ajustes para el portapapeles, y si se desean conservar, hay que hacer clic sobre "Guardar ajustes" para adoptar los cambios en los ajustes del programa 216.
- Haga clic sobre **OK**.
- Cambie a la aplicación en la que quiera insertar el diagrama.
- Seleccione en la aplicación en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar** o pulse **Ctrl+V**.

Guardar el diagrama actual como imagen

- Seleccione un diagrama haciendo clic sobre la ventana de diagramas.
- Haga clic en el menú **Editar** sobre **Guardar diagrama actual como imagen**.
- Seleccione el directorio para la memorización,
- indique un nombre de archivo y
- seleccione el tipo de archivo **JPG** (formato JPEG) o **BMP** (formato Windows Bitmap).
- Haga clic sobre **Guardar**.

Copiar informaciones del diagrama en el portapapeles

Puede copiar en el portapapeles todas las informaciones del diagrama

seleccionado.

- Seleccione un diagrama haciendo clic sobre la ventana de diagramas.
- Haga clic en el menú **Editar** sobre **Copiar toda la información del diagrama al portapapeles**.
- Cambie a la aplicación en la que quiera insertar las informaciones del diagrama.
- Seleccione en la aplicación en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar** o pulse **Ctrl+V**.

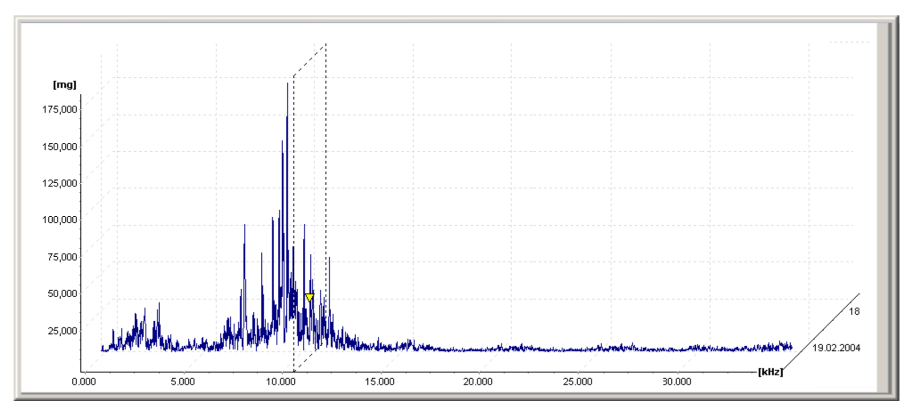
Copiar los valores medidos en el portapapeles

Puede copiar en el portapapeles los valores medidos de un diagrama.

- Seleccione un diagrama haciendo clic sobre la ventana de diagramas.
- Pulse **Ctrl+E**.
- Cambie a la aplicación en la que quiera insertar los valores medidos.
- Seleccione en la aplicación en el menú **Editar** el punto del menú **Insertar** o pulse **Ctrl+V**.

5.3.11 Diagramas en cascada

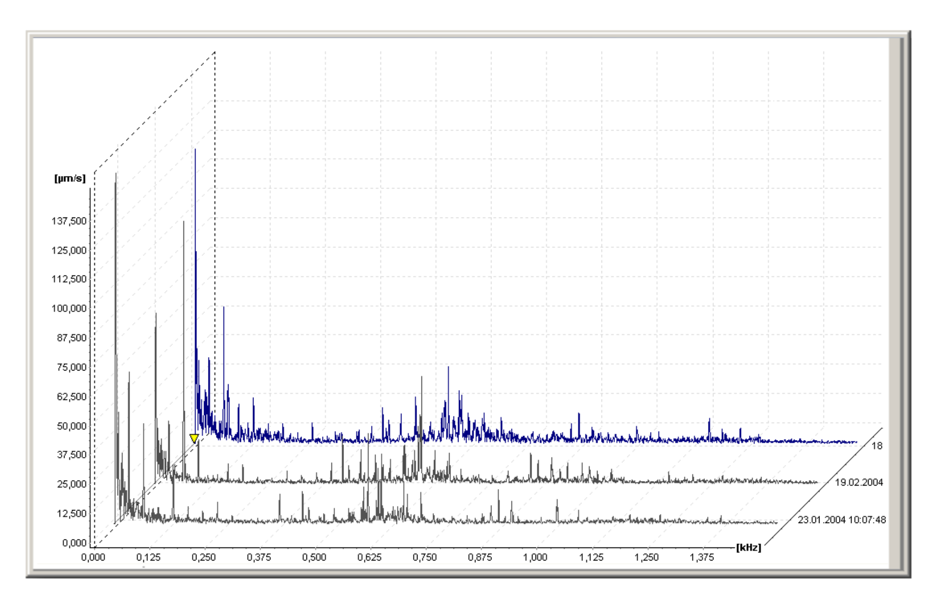
FFTs y espectros de orden pueden visualizarse en forma de diagramas en cascada tridimensionales. Para esa representación se dispone de las mismas herramientas 163 que para la representación bidimensional. Si ha elegido varios juegos de datos, entonces se muestran las correspondientes FFTs juntas en una ventana.



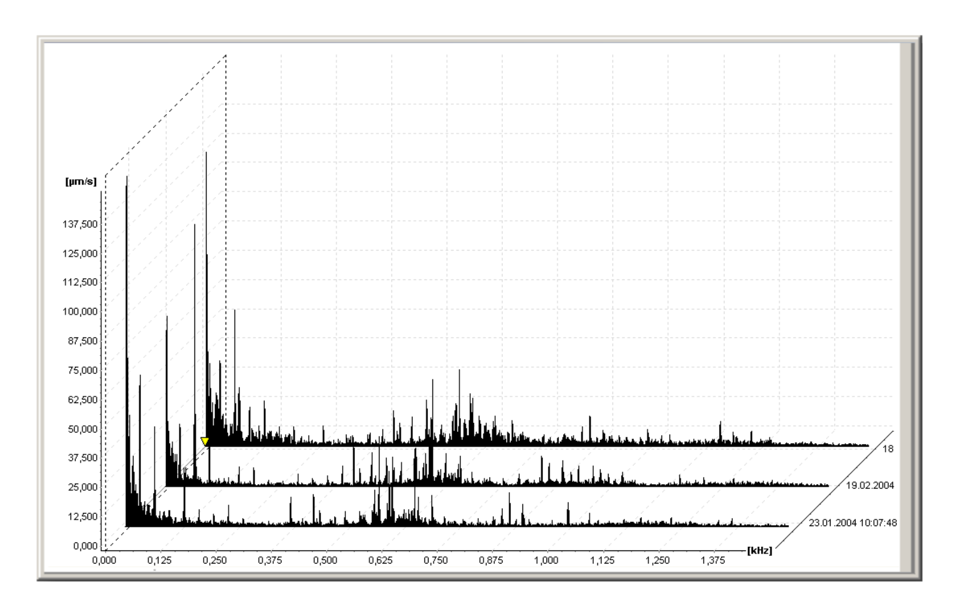
La representación puede ajustarse en el campo **Ajustes FFT** con **Modo de visualización**.

Modo de visualización

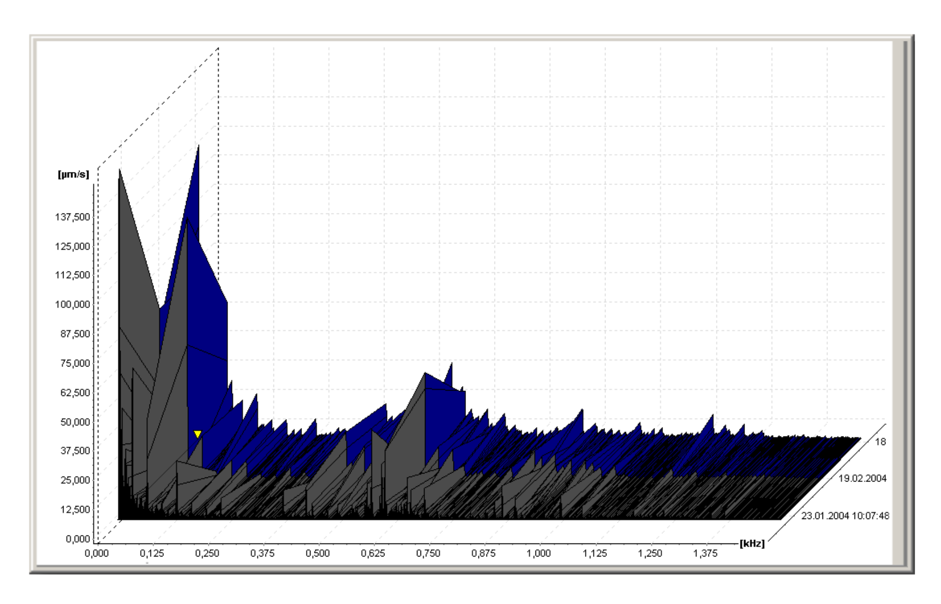
- **Solapado 2D (sólo si hay varios diagramas)**: Los diagramas se representan de forma bidimensional con ejes individuales superpuestos.
- **Cascada 2D (sólo si hay varios diagramas)**: Los diagramas se representan en un diagrama con los mismos ejes.
- **Retícula 3D**: Los diagramas se representan uno detrás de otro clasificados por fechas con el valor "más antiguo" delante. Con Ctrl + F puede cambiarse el orden de suceción de las curvas.



- **Superficies 3D**: Las superficies debajo de las curvas de las señales se representan rellenas. Con Ctrl + F puede cambiarse el orden de suceción de las curvas.

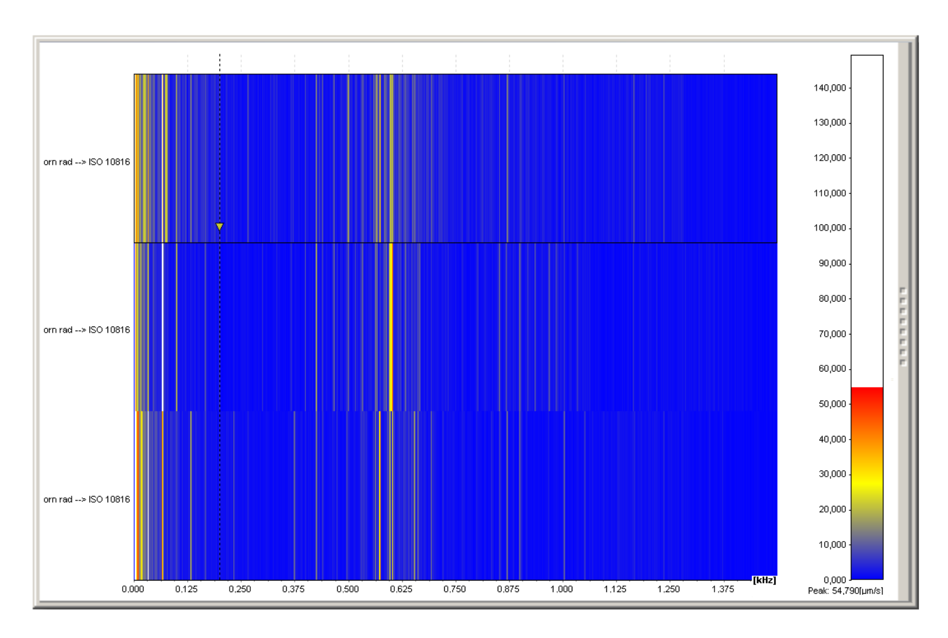


- **Sierra 3D**: En este tipo de representación, las superficies debajo de las curvas de las señales se representan rellenas. Adicionalmente, lo picos entre los diagramas individuales se unen a través de superficies. Con Ctrl + F puede cambiarse el orden de suceción de las curvas.



- **Sonograma**: En este tipo de representación se muestran los diagramas como

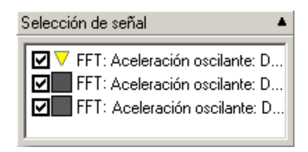
superficies de colores superpuestas en las que los valores de las señales se codifican como valores cromáticos. Esta forma de representación es especialmente apta para comparar un gran número de mediciones realizadas durante un largo periodo de tiempo. Además, en el sonograma puede reconocerse bien si una máquina marcha en una zona de resonancia al ir reduciendo el número de revoluciones. Normalmente, al reducirse el número de revoluciones también se reducen los picos de las FFTs mientras que en la zona de resonancia aumentan.



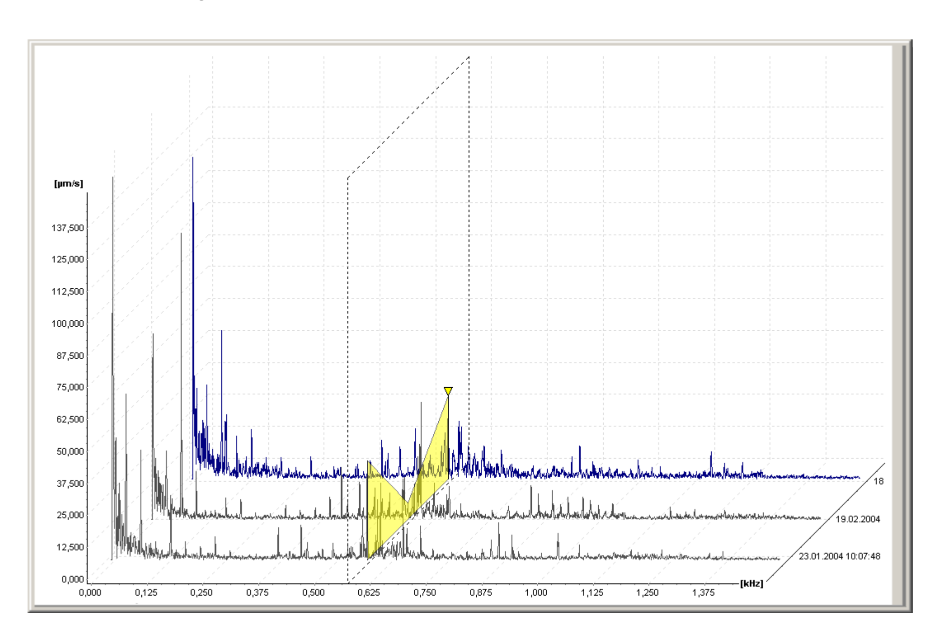
La asignación de colores a los valores de las señales puede modificarse en la escala de colores del borde derecho de la ventana. Haga clic para ello con la tecla del ratón sobre la escala de colores y arrastre la barra de colores hacia arriba o hacia abajo. El diagrama se actualiza en tiempo real. Así puede destacar usted rápidamente las áreas relevantes para su análisis.

Utilizar Herramientas de zoom / Cursor

En el diagrama en cascada se dispone de las mismas herramientas de zoom y de cursor que en los diagramas bidimensionales (véase al respecto Herramientas de zoom 176/Herramientas de cursor 179). Si se visualizan varios diagramas, entonces puede elegir en el campo **Selector de señales** la señal que quiera editar con la herramienta de cursor.



Haga clic sobre la señal deseada. La señal seleccionada queda marcada con la señal del cursor (triángulo amarillo). En el momento en que ponga usted el cursor base sobre un valor del diagrama se unen los valores correspondientes en los otros diagramas con una superficie amarilla transparente.



5.3.12 Ajustes del programa

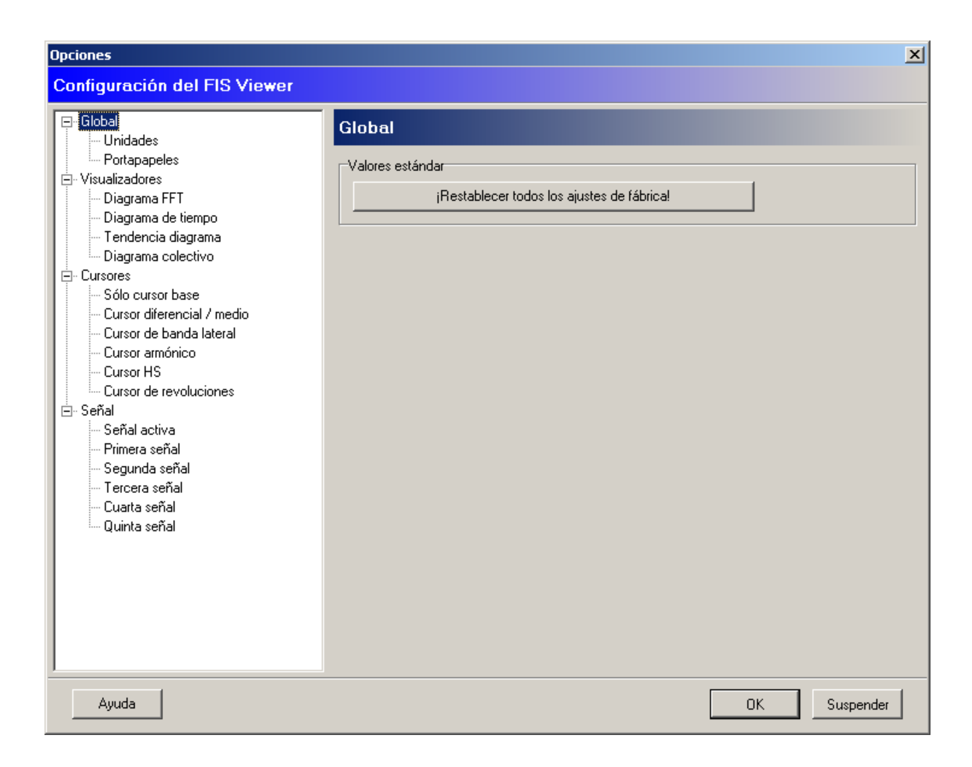
Para editar los ajustes del programa para el Viewer hay que hacer clic en el menú **Extras** sobre **Opciones**.

Cambiar ajustes globales

En la ventana de diálogo **Global** pueden reponerse los ajustes del visualizador a los ajustes originales de fábrica (estado tras la primera instalación del software).

- Haga clic sobre **¡Restablecer todos los ajustes de fábrica!**
- y vuelva a confirmar con **OK**.

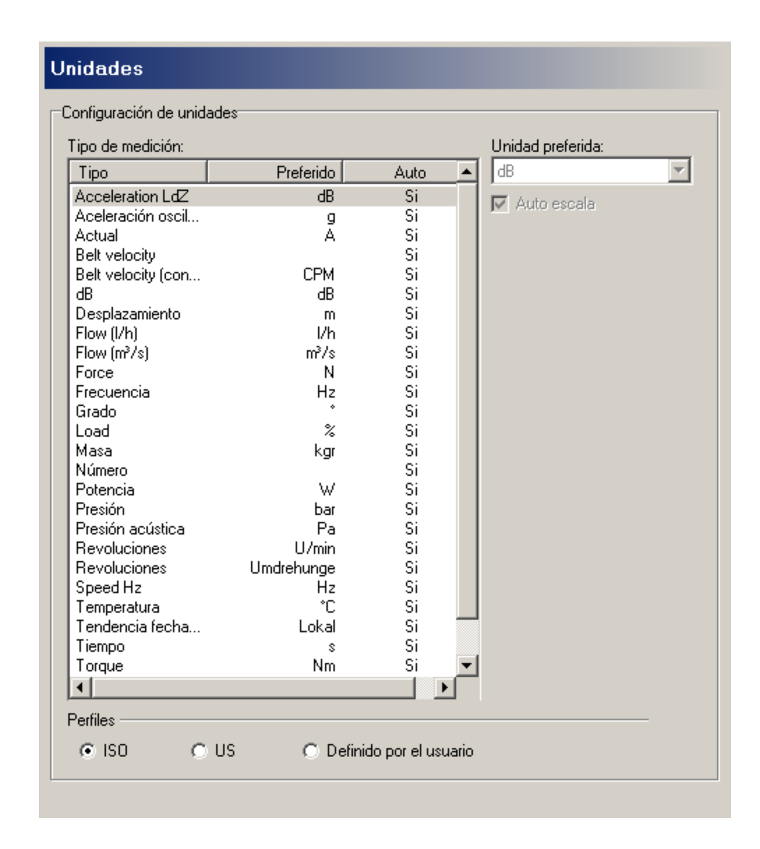
➔Se reponen todos los ajustes.



Unidades de medida

En la ventana de diálogo **Unidades** se determinan las opciones para las unidades de escala usadas en los diagramas.

Bajo **Selección de unidades** hay una sinopsis con todos los tipos de medición utilizados. Además se muestran la unidad preferida y una información sobre la escala. La unidad preferida no puede cambiarse en las unidades ISO y US. La escala está activada de forma estándar en dichos perfiles.
Seleccionando "definido por el usuario" puede seleccionarse la unidad preferida dependiendo del tipo de medición pudiendo también ajustarse si este tipo de medición debe escalarse automáticamente o no.



1. Seleccione el perfil de unidades.

Para ajustar la unidad preferida o la escalación automática

2. seleccione el perfil "definido por el usuario" y
3. edite los ajustes para los tipos de medición individuales.
4. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Portapapeles

En la ventana de diálogo **Portapapeles** se definen las opciones para la transmisión de los diagramas como gráficos a través del portapapeles.

1. Determine en los campos de ajuste **Anchura de diagrama** y **Altura de diagrama** las dimensiones deseadas para la presentación de diagramas.
2. Active la casilla **Copiar el texto de información al portapapeles** si quiere adoptar el título del diagrama en el gráfico a transmitir.
3. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Cambiar ajustes del diagrama

En la ventana de diálogo **Visualizadores** se determina si las nuevas ventanas de diagramas también deben presentarse automáticamente en horizontal en el visualizador.

1. En el campo **Agrupación de diagramas** puede determinarse si los diagramas pertenecientes al mismo juego de datos deben identificarse con un color.
2. Active dado el caso la casilla **Agrupar diagramas horizontalmente si se muestra un nuevo diagrama**.
   - Estando esta opción activa, el visualizador coloca las ventanas de diagramas en horizontal (una debajo de otra) y el nuevo diagrama se abre en el punto más bajo de la ventana de diagramas.
   - Si está desactivada esta opción se presentan las ventanas de diagramas solapadas.
3. Active la casilla delante de **Calcular el espectro durante el proceso de carga si no hay ninguno memorizado en la base de datos** para generar un espectro durante el proceso de carga.
4. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Diagrama FFT

En la ventana de diálogo **Diagrama FFT** se pueden determinar diferentes opciones para la presentación de un diagrama FFT.

1. En el campo **Configuración visual** puede determinarse el color de fondo del diagrama FFT. Además puede determinarse si debe presentarse la red cuadriculada en el fondo y en qué color.
2. En el campo **Integración** puede determinarse a partir de qué posición de medición del diagrama debe hacerse una integración.
3. En el campo **Barra de información** pueden determinarse las informaciones de diagrama (véase también "Utilizar la barra de información de diagramas" 199) que deban presentarse directamente al abrir un nuevo diagrama.
4. En el campo **Barra de herramientas** puede determinarse si deben presentarse **Selección de señal**, **Vista previa**, **Configuraciones del eje**, **Ajustes FFT** y **Herramientas de zoom** al abrir un nuevo diagrama.
5. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Diagrama de señal temporal

En la ventana de diálogo **Diagrama de señal de tiempo** se pueden determinar diferentes opciones para la presentación de un diagrama de señal temporal.

1. En el campo **Configuración visual** puede determinarse el color de fondo del diagrama de señal temporal. Además puede determinarse si debe

presentarse la red cuadriculada en el fondo y en qué color.

2. En el campo **Barra de información** puede determinarse si deben presentarse **informaciones de diagrama** y **comentarios** al abrir un nuevo diagrama.
3. En el campo **Barra de herramientas** puede determinarse si deben presentarse **Selección de señal**, **Pre-visualización**, **Configuraciones del eje** y **Herramientas de zoom** al abrir un nuevo diagrama.
4. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Diagrama de tendencia

En la ventana de diálogo **Diagrama de tendencia** puede determinarse, además de los ajustes de la visualización presentada con el Diagrama FFT 217 y la opción para la barra de información de diagrama, también los ajustes para la presentación de tendencia y el aplanamiento.

1. En el campo **Configuración visual** puede determinarse el color de fondo del diagrama de señal temporal. Además puede determinarse si debe presentarse la red cuadriculada en el fondo y en qué color.
2. En el campo **Ajustes para la presentación de tendencia** se determina si cada valor característico debe representarse respectivamente en un diagrama propio (**apilados**) o si todos los valores característicos deben representarse en un diagrama común (**visualización en cascada**).
3. En el campo **Alisado** puede determinarse con qué función y con qué longitud de periodo debe hacerse el cálculo de aplanamiento.
4. En el campo **Barra de información** puede determinarse si deben presentarse **informaciones de diagrama** y **comentarios** al abrir un nuevo diagrama.
5. En el campo **Barra de herramientas** puede determinarse si deben presentarse **Selección de señal**, **Configuraciones del eje** y **Herramientas de zoom** al abrir un nuevo diagrama.
6. En el campo **Limitación de tendencias al cargar** puede ajustar el número de tendencias de los últimos días y el número de juegos de datos que deban cargarse en el Viewer.
7. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Cambiar ajustes del cursor

En las ventanas de diálogo de las opciones de cursor puede adaptarse individualmente la presentación de cada cursor.

1. Seleccione en la lista de cursores el cursor cuya presentación quiera cambiar.
2. Haga clic para el correspondiente cursor en el campo de selección **Símbolo** sobre la forma de cursor deseada.
3. Seleccione el símbolo de cursor deseado y determine el **Color** para el propio cursor y la línea vertical del **cursor**.

4. Debido a que el cursor diferencial y el cursor de valor medio trabajan cada uno con dos cursores, también es posible cambiar en este campo la presentación del segundo cursor.
5. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Cambiar ajustes de la señal

En las ventanas de diálogo de señal pueden determinarse opciones para la presentación de los datos de medición.

1. Si en la ventana de diagrama se representan menos de 50 puntos de medición, entonces es posible hacer visibles puntos de medición individuales como puntos unívocos. Si se representan más de 50 puntos de medición en la ventana de diagrama, entonces se desactiva automáticamente la presentación de los puntos de medición individuales y sólo se muestra el signo de la función sin puntos de medición.
2. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.

Señal activa / 1a - 5a señal

En las opciones de señal puede adaptarse la representación de señales individuales.

1. Seleccione para la señal correspondiente en campo de selección un **Tipo de línea**.
2. Determine en el campo de ajuste **Ancho** el grosor de línea en pixeles para la señal correspondiente.
3. Haga clic sobre el **Color** para seleccionar un color cualquiera para la señal correspondiente.
4. Haga clic en **OK** para adoptar los ajustes.



Estos ajustes pueden adoptarse también para las otras señales.

5.4 Abreviación de teclado

Selección de cursor

Tecla	Función
F2	Activar el cursor base
F3	Activar el cursor diferencial
F4	Activar el cursor RMS/AMW
F5	Activar el cursor de armónicas
F6	Activar el cursor de banda lateral
F7	Activar el cursor HS (armónicas con banda lateral)
F8	Activar el cursor de número de revoluciones

Desplazar el cursor

Tecla	Función
Flecha a la izquierda	Mueve el cursor base hasta el próximo punto de medición a la izquierda
Flecha a la derecha	Mueve el cursor base hasta el próximo punto de medición a la derecha
Flecha hacia arriba	Mueve el cursor ampliado hasta el próximo punto de medición a la izquierda
Flecha hacia abajo	Mueve el cursor ampliado hasta el próximo punto de medición a la derecha
Ctrl + Flecha a la izquierda	Pone el cursor base en el primer punto de medición en el diagrama
Ctrl + Flecha a la derecha	Pone el cursor base en el último punto de medición en el diagrama
Ctrl + Flecha hacia arriba	Pone el cursor ampliado en el primer punto de medición en el diagrama
Ctrl + Flecha hacia abajo	Pone el cursor ampliado en el último punto de medición en el diagrama
Alt + Flecha a la izquierda	Mueve el cursor base 10 puntos de medición a la izquierda
Alt + Flecha a la derecha	Mueve el cursor base 10 puntos de medición a la derecha
Alt + Flecha hacia arriba	Mueve el cursor ampliado 10 puntos de medición a la izquierda

Tecla	Función
Alt + Flecha hacia abajo	Mueve el cursor ampliado 10 puntos de medición a la derecha
Ctrl + K	Mueve el cursor un micropaso hacia la izquierda (sólo el cursor de armónicas si está activa la detección estándar)
Ctrl + L	Mueve el cursor un micropaso a la derecha (sólo el cursor de armónicas si está activa la detección estándar)
Ctrl + D	Muestra u oculta el cursor
Ctrl + P	Abre la caja de diálogo para el posicionamiento numérico del cursor
Ctrl + O	Abre la caja de diálogo para ajustar las opciones del cursor

Selección de zoom

Tecla	Función
F9	Activa el zoom libre para el ratón
F10	Activa el zoom horizontal para el ratón
F11	Activa el zoom vertical para el ratón
F12	Activa el zoom del teclado

Zoom del teclado

Tecla	Función
Ctrl + Q	Desplaza el punto inicial del área de zoom hacia la izquierda
Ctrl + W	Desplaza el punto inicial del área de zoom hacia la derecha
Ctrl + A	Desplaza el punto final del área de zoom hacia la izquierda
Ctrl + S	Desplaza el punto final del área de zoom hacia la derecha
Ctrl + Y	Desplaza el área de zoom determinado hacia la izquierda
Ctrl + X	Desplaza el área de zoom determinado hacia la derecha
Ctrl + Intro	Muestra el área de zoom determinado
Ctrl + tecla de retroceso	Muestra otra vez el área de zoom precedente
Ctrl + espacio	Muestra el diagrama completo
Ctrl + Z	Abre la caja de diálogo para hacer la entrada numérica de un área de zoom

Desplazamiento por el diagrama

Tecla	Función
Ctrl + B	Desplaza la visualización del diagrama a la izquierda
Ctrl + N	Desplaza la visualización del diagrama a la derecha
Ctrl + J	Desplaza la visualización del diagrama hacia arriba
Ctrl + M	Desplaza la visualización del diagrama hacia abajo

Diagrama de tendencia

Tecla	Función
Ctrl + H	Invoca otro juego de datos de la visualización de tendencias
Ctrl + G	Cambiar la visualización de ejes "Solapada" y en "Cascada".

Otras abreviaciones de teclado

Tecla	Función
Ctrl + R	Poner a cero las posiciones de comentarios
Ctrl + U	Conectar/desconectar la caja de información en la parte superior derecha del diagrama
Ctrl + T	Conectar / desconectar la barra de herramientas
Ctrl + I	Muestra u oculta la barra de información de diagramas en el borde derecho de la imagen
Ctrl + C	Copia una imagen del diagrama en el portapapeles

6 Detector III

El Detector III es un medidor manual con la función de registro de datos para la monitorización fuera de línea de equipos y máquinas (monitorización de estado / Condition Monitoring). Para ello, el aparato mide las señales de vibraciones en puntos de medición previamente especificados, por medio de un sensor y calcula los valores RCM de la velocidad vibratoria, la aceleración vibratoria y la curva envolvente, los denominados valores característicos que indican el estado de una máquina o de un componente de máquina. Mediante un sensor de infrarrojo conectado, el Detector puede utilizarse incluso para mediciones de temperatura.

6.1 Manejo

6.1.1 Teclado

El Detector se maneja exclusivamente a través de las teclas del teclado de membrana. Las funciones de cada tecla pueden verse en la siguiente tabla:

Tecla	Significado
On/ Off	Tecla de conexión/desconexión: Conectar o desconectar el equipo
	Tecla de señal temporal: Visualizar después de una medición la señal temporal, FFT o la tendencia.
⊗	Tecla de la iluminación: Conectar y desconectar la iluminación de la pantalla
ESC	Tecla Esc (tecla de Escape/ de cancelación): Cancelar una acción o volver al nivel anterior del menú
↵	Tecla Intro (tecla de entrada) Confirmar selección. Las dos teclas de entrada tienen la misma función y son equivalentes.
▲▼ ◀ ▶	Teclas de cursor: Mover el cursor en la dirección de la flecha.
1 HOME	Tecla Inicio: Se puede saltar directamente desde cualquier menú al menú principal.
F . ,	Tecla de función: Invocar funciones especiales o insertar el signo de decimales al hacer la entrada de números.

Navegación por los menús

Con la tecla de cursor ▲ o ▼ se marcan puntos del menú. Con la tecla de

entrada ↵ puede seleccionar un punto del menú. Pulsando la tecla Esc se vuelve al nivel anterior del menú.

Conectar/desconectar la iluminación de la pantalla

- Pulse la tecla de la iluminación.

Entrada por teclado

En el Detector pueden escribirse tanto cifras como texto. Los valores numéricos se introducen pulsando directamente las cifras correspondientes del teclado de membrana. En el campo de edición de texto puede escribir letras y caracteres especiales pulsando repetidamente las teclas numéricas. Ejemplo:

- Para escribir la letra "k" en el campo de edición de texto hay que pulsar 2 veces la tecla 5.
- Para dejar un carácter en blanco hay que pulsar 1 vez la tecla 0.
- Para escribir letras individuales en mayúscula o minúscula hay que seleccionar la letra con las teclas de cursor ◄ o ► y pulsar la tecla de cursor ▲ o ▼.

En la siguiente tabla se muestra la asignación de teclas y sus funciones (x = veces):

Tecla	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x
1 HOME	.	,	-	?	!	1						
2 abc	a	b	c	2	ä	á	à	â	ã	å	æ	ç
3 def	d	e	f	3	ë	é	è	ê	ð			
4 ghi	g	h	i	4	ï	í	ì	î				
5 jkl	j	k	l	5	£							
6 mno	m	n	o	6	ö	ó	ò	ô	ø	ñ		
7 pqrs	p	q	r	s	7	ß	$					
8 tuv	t	u	v	8	ü	ú	ù	û				
9 wxyz	w	x	y	z	9	ÿ	ý	Þ				

Tecla	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x
0 ␣	␣*	0										
F :,	Abre la tabla de caracteres con más caracteres especiales.											
▲ ▼	Conmuta entre mayúsculas y minúsculas.											
↵	Cierra la entrada.											

* Espacio en blanco

Si quiere editar sus entradas, seleccione el punto correspondiente con las teclas de cursor ◀ o ▶ y sobrescriba los caracteres siguientes.

6.1.2 Conectar y desconectar el equipo

Conectar

Pulse la tecla On/Off durante un segundo para conectar el Detector. Inmediatamente después de la puesta en marcha se controla el estado de carga de la batería. Si el nivel de carga no es suficiente para una secuencia de medición, es decir, si la carga de la batería es inferior al 5% de la capacidad máxima, entonces se le exigirá que proceda a cargar el acumulador. El Detector se desconecta después del mensaje de error.

El Detector vuelve a desconectarse automáticamente si no realiza ninguna operación durante un tiempo determinado después de haber realizado la última operación. Hay que volver a conectar el aparato para poder realizar una nueva operación. El tiempo de desconexión puede ajustarse en el Menú de sistema 232.



No se puede conectar el Detector (sin mensaje de error) si la batería está completamente descargada. Con ello se impide una descarga total de la batería. Vuelva a cargar la batería para poder trabajar de nuevo con el Detector.

Desconectar

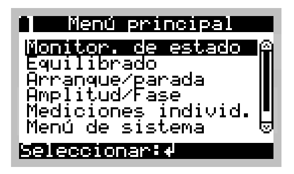
Pulse de nuevo la tecla On/Off para desconectar el Detector.

6.1.3 Pantalla y símbolos

En la pantalla se visualizan todas las informaciones necesarias para manejar el aparato. Se trata, en concreto, de

- la selección de los puntos de medición,

- la asistencia al usuario durante la medición,
- la visualización de los resultados de medición,
- la indicación del estado de la transmisión de datos entre el ordenador y el Detector
- y los ajustes de sistema.

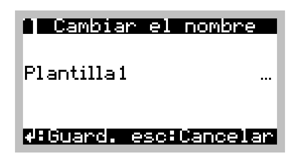


El símbolo de la batería (arriba a la izquierda en la pantalla) le informa sobre el nivel de carga actual de la acumulador 229. En el lado derecho hay una barra de desplazamiento.

Visualización de líneas más largas

Los nombres dados en el Detector pueden tener hasta 49 caracteres. Pero debido a que la pantalla del Detector sólo puede presentar 21 caracteres en una línea, las líneas más largas se marcan con tres puntos "...". Éstos indican que a la derecha o a la izquierda del texto presentado hay más caracteres.

Para poder ver las partes no visibles de las líneas presentadas sólo hay que desplazar la visualización con las teclas del cursor ◀ y ▶ hasta ver el texto deseado.



Explicación de los símbolos

En el Detector se utilizan diferentes símbolos para ayudar al usuario durante la utilización del aparato. Los símbolos se explican en la siguiente tabla:

Símbolo	Significado
esc	Tecla Esc ESC
↵	Tecla Intro ↵
▲	Tecla de cursor ▲

	Tecla de cursor ▼
	Teclas de cursor ▲▼
	Teclas de cursor ◀▶
	• El subárbol se ha medido parcialmente o • se ha iniciado un proceso de equilibrado que aún no ha concluido.
■	• El subárbol se ha medido completamente o • ha concluido un proceso de equilibrado.
	Tecla de señal temporal 223
	Se presenta delante de un punto del menú de calibrado cuando éste pueda seleccionarse.
-	Se presenta delante de un punto del menú de calibrado cuando éste no pueda seleccionarse.

6.2 Conexiones

El Detector tiene un total de 6 conexiones en la parte superior o inferior del vástago:

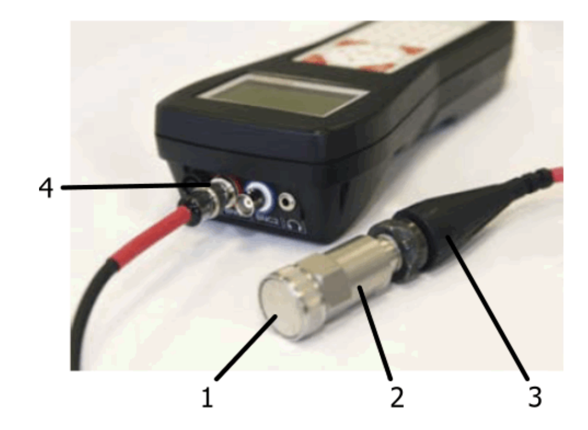
Conexión	Significado
Conectores BNC 1/2	Conexiones para un sensor activo; cada una con alimentación eléctrica (4,7 mA) Para las mediciones CM se utiliza siempre la conexión 1. Para las mediciones de equilibrado de 2 niveles puede utilizarse la conexión 2. *¡El Detector es un dispositivo de un canal por lo que no puede medir simultáneamente en las dos conexiones!*
Enchufe hembra de 3,5 mm	Conexión para auriculares o un aparato registrador analógico. La conexión para auriculares sólo puede activarse desde el menú Mediciones individuales.
Enchufe hembra SUB-D de 9 polos	Conexión para un cable de datos en serie para el intercambio de datos con el ordenador (interfaz RS 232)
Enchufe hembra AUX (Enchufe hembra de 8 polos)	En el enchufe hembra AUX puede conectarse un sensor de temperatura o un Sensor trigger. Está ocupado de la forma siguiente:

1: Salida	Suministro de corriente de 12V para los sensores trigger (12V contra DGND)
2: Entrada	GND - Sensor de temperatura
3: Entrada	+ Sensor de temperatura
4: Salida	DGND
5: Entrada	+ Señal de sensor trigger
6: Entrada	GND - Señal de sensor trigger
7: Salida	Suministro de corriente de 5V para los sensores trigger (5V contra DGND)
8: -	No se utiliza

Enchufe de carga (enchufe hembra de 4 polos junto a la conexión serial)	Conexión del cargador para cargar la batería

Conectar el sensor de vibraciones al conector BNC

En la cabecera del Detector hay dos conectores BNC para conectar los sensores de vibraciones.



Así se monta el sensor de vibraciones

- Atornille los imanes (1) al sensor (2).
- Conecte el sensor (2) con el cable del sensor (3).
- Conecte el cable del sensor (3) al conector BNC (4) correspondientemente marcado del Detector. Por ejemplo: cable con vaina roja en el conector BNC rojo.

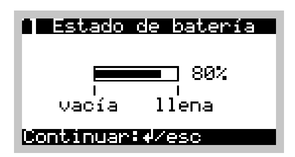
6.3 Batería

Una batería desmontable asegura el suministro eléctrico del Detector. Éste controla continuamente el nivel de carga de la batería. Cuando el nivel de carga de la batería sea insuficiente, el aparato emite una señal de aviso y se desconecta automáticamente.

Después de haber vuelto a cargar 230 la batería, el Detector vuelve a estar listo para funcionar. La batería permanece en el aparato durante el proceso de carga.

Comprobar el estado de la batería

Puede consultar el nivel de carga de la batería a través de la opción **Estado de la batería** en el menú de sistema. El nivel de carga de la batería se representa tanto de forma gráfica como en % de la capacidad máxima.



El símbolo de batería (arriba a la izquierda en la pantalla) indica el nivel de carga durante el funcionamiento del aparato.

Cargar la batería



- *¡Utilice siempre el cargador suministrado para cargar la batería!*
- *Por favor, tenga en cuenta que el Detector no se puede conectar durante el proceso de carga.*

Para cargar la batería

- Conecte el cargador suministrado en un enchufe de la red y
- enchufe el conector de carga del Detector al cargador.

El proceso de carga empieza automáticamente en cuanto el Detector esté conectado al cargador, independientemente del nivel de carga actual de la batería. La temperatura de la batería tiene que ser de entre 2°C y 44°C. Si la temperatura supera esta gama de valores, se retrasa el proceso de carga hasta que la batería haya alcanzado la temperatura de carga correspondiente. Los diodos luminosos en el cargador informan sobre el estado de carga. En el manual de instrucciones del cargador se dan más informaciones al respecto.



Cargue regularmente la batería, aunque no se utilice, para que el Detector esté siempre listo para su uso.

Un acumulador puede autodescargarse completamente en un periodo de entre tres y cuatro meses debido a sus propiedades físicas. Realice de vez en cuando procesos de descarga y carga cuando no necesite el acumulador durante un tiempo prolongado.

6.4 Transmisión de datos

Entre el Detector y el ordenador en el que está instalado el software Trendline se intercambian datos en ambas direcciones. Con la ayuda del software Trendline se crean y administran en el ordenador configuraciones de mediciones, rutas y plantillas y se guardan y evalúan los datos de medición.

Por un lado, las configuraciones de medición, rutas y plantillas que se crean y administran en el PC se transmiten al Detector. Por otro lado, los datos de medición registrados se descargan del Detector al ordenador para evaluarlos y guardarlos en él utilizando el software Trendline.

El software Trendline controla la transmisión de datos entre el Detector y el ordenador.

- Conecte la interfaz serial del Detector (enchufe hembra SUB-D de 9 polos en el lado inferior del aparato) a una interfaz serial libre del PC en el que está

instalado el software Trendline.

- Ejecute luego los siguientes pasos de acuerdo con las descripciones de los temas de ayuda de Trendline.
- Puede interrumpir en cualquier momento la transmisión de datos entre el Detector y el PC pulsando la tecla Esc .

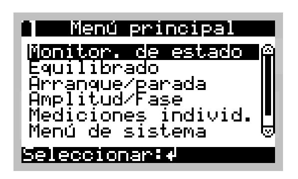




La transmisión de una nueva ruta o configuración al Detector borra automáticamente todos los datos guardados en el aparato.

6.5 Menú de dispositivos

Al conectar el Detector aparece el menú principal con los puntos del menú Monitorización de estado 231, Equilibrado 232, Arranque/parada 232, Amplitud/ Fase 264, Mediciones individuales 274 y Menú de sistema 232.





Los registros del menú "Equilibrado" y "Amplitud/ fase" sólo están disponibles si está liberada 51 la función de equilibrado en el Detector.

Monitorización de estado

A través del menú **Monitorización de estado** y sus submenús se hace el proceso de medición. Aquí se decide si desea realizar una medición previamente configurada o una medición libre y en qué punto de medición desea registrar datos. Una vez seleccionado el punto de medición deseado, inicie la medición y decida luego si quiere guardar o desechar los datos. Durante el proceso de medición se muestran en la pantalla los resultados de la medición y

los mensajes de sistema. Vea una descripción más detallada en "Proceso de medición" 234.

Equilibrado

Bajo Equilibrado se elige el punto de medición para la Medición de equilibrado 247.

Arranque/parada

Con este punto del menú se selecciona Arranque/parada para determinar la zona de resonancia 262.

Amplitud/Fase

Con este punto del menú se selecciona la medición de amplitud/fase 264.

Mediciones individuales

En este punto del menú puede realizar Mediciones individuales 274.

Menú de sistema

En el Menú de sistema se realizan los ajustes globales del Detector.

Cambiar idioma

Seleccionar el idioma de la pantalla. Actualmente, puede elegir entre los siguientes idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, holandés, español, portugués, sueco, finlandés, esloveno y turco.

Ajustar iluminación de la pantalla

La iluminación de la pantalla se apaga automáticamente después de un período previamente seleccionado para ahorrar energía de la batería. Se pueden realizar los siguientes ajustes: 30s, 60s, 90s y sin desconexión automática.

Ajustar el contraste

El contraste de la pantalla se eleva con la tecla "Cursor a la derecha", se reduce con la tecla "Cursor a la izquierda".

Gestor de memoria

Muestra la ocupación actual de la memoria por los datos de configuración y medición. Véase "Gestión dinámica de la memoria 289".

Estado de la batería

Indica el estado actual de carga de la batería 229.

Información del Detector

Visualiza la fecha y hora así como el número de serie y la versión de software del Detector. Además se muestra la fecha de la última verificación satisfactoria de calibración.

Calibración

Muestra la fecha de calibración sí como la fecha y el estado de la última comprobación de calibrado. Se muestra un "Sí" si la última comprobación de calibrado está en orden. Si se muestra "No" es que se ha detectado una divergencia. La comprobación de calibrado está protegida por contraseña. Por favor, si quiere realizar una comprobación póngase en contacto con support@fis-services.com.

Marcar posición de menú

Si selecciona aquí **Sí** entonces invoca el Detector automáticamente al conectarse el último menú seleccionado.

Alimentación del sensor

Con este punto del menú puede conectarse y desconectarse la alimentación continua del sensor. Si está conectado siempre el suministro continuo se prescinde de la inicialización del sensor antes de la medición (excepto en las mediciones de equilibrado 247) lo que ahorra especialmente tiempo en muchos puntos de medición. Sin embargo, con la alimentación continua del sensor se reduce la vida útil de la batería del Detector.

ADVERTENCIA ***El sensor sufre daños si está activado el funcionamiento continuo***



Si quiere conectar sensores positivos al Detector, entonces hay que desactivar el Funcionamiento continuo del sensor ya que, si no, el sensor podría deteriorarse.

Conectar la alimentación continua del sensor:

- Seleccione **Suministro sensor** > **Siempre conectado** y confirme la advertencia para los sensores pasivos.
- El sensor está inicializándose. En el caso de que durante la inicialización del

sensor surja un error, entonces emite el Detector un error de sensor y conserva el ajuste **si es necesario**.

Desconectar la alimentación continua del sensor:

- Seleccione **Suministro sensor** > **Si es necesario**.

Tiempo de desconexión

Aquí puede ajustar el momento en el que el aparato deba desconectarse automáticamente tras la última acción.

- Seleccione **Voltajes de desvío**.
- Pulse la tecla Intro ↵ y
- ajuste el tiempo de desconexión en minutos.

Indicando "0" se desactiva la función. El tiempo de desconexión debería ajustarse con el valor menor posible para ahorrar tiempo de carga del acumulador.

Voltajes de polarización

Aquí puede ajustar el valor mínimo y máximo de la tensión de polarización para los sensores ICP. La tensión bias tiene que tener un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 17. La diferencia entre ambos valores no debe ser inferior a 10. Los valores estándar predefinidos son min. 5 V y max. 17 V.

Los valores aquí ajustados se utilizan como valores límite para el test de sensores en las mediciones individuales "ISO 10816" y "Auriculares".

Ajustes RFID

Este punto del menú sólo es visible si el Detector dispone de un lector RFID.

Seleccione aquí si el Detector debe confirmar que ha leído con éxito un tag RFID. Se pueden realizar los siguientes ajustes: óptico, acústico, ambos.

6.6 Proceso de medición

Durante un ciclo de mediciones se registran todas las señales de los sensores en todos los puntos de medición y se usan como base para calcular los valores característicos. Los puntos de medición pueden medirse siguiendo cualquier orden.

Antes de realizar por primera vez una ruta de mediciones con el Detector, recomendamos proceder como sigue:

- marcar de manera adecuada el punto de medición en el que se sujeta el sensor para la medición (sólo así obtendrá unos resultados comparables que se pueden aprovechar para el análisis de tendencia) y
- etiquetar los puntos de medición (sólo entonces será posible identificar de

forma inequívoca un punto de medición).

- Si utiliza la ampliación RFID del Detector (véase también "Asignación automática de posiciones de medición con tags RFID 55"), asegúrese de que todas las posiciones de medición disponen de tags RFID.

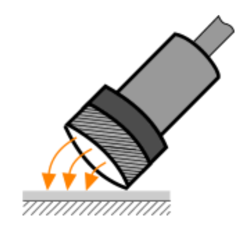
Antes de cada ciclo de mediciones hay que asegurarse de lo siguiente:

- que los datos de medición que se habían guardado durante el anterior recorrido de mediciones hayan sido transmitidos al ordenador, puesto que se sobrescribirán por los nuevos datos de medición (después de un aviso correspondiente),
- que una configuración actual para el equipo a monitorizar haya sido transferida al Detector y
- que el acumulador esté cargado.

Colocar el sensor de vibraciones en el punto de medición

El sensor de vibraciones se fija con un imán al punto de medición. Por ello, el punto de medición debería tener un buen contacto mecánico con el rodamiento y con el eje y ser magnético. Si esta sujeción no fuera posible debido al material de la carcasa (por ejemplo, aluminio) o por irregularidades, se tiene que fijar una plaquita de hierro o una arandela del tamaño de la base magnética en el punto de medición. Lo más fácil es utilizar un fuerte adhesivo de endurecimiento instantáneo (por ejemplo, un adhesivo de cianoacrilato).

Coloque el sensor en el punto de medición con toda la "suavidad" que sea posible. Tome para ello firmemente el sensor en la mano y coloque un borde del imán en el punto de medición. Incline luego el sensor sobre el borde hacia el punto de medición.



Si quiere volver a quitar el sensor después de la medición, vuelva a inclinarlo sobre el borde.

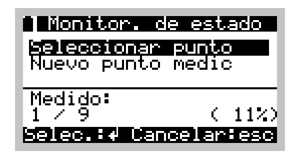
6.7 Medición CM

Proceso de una medición CM

1. Seleccione primero en el Detector la posición de medición en el que quiera medir. Para ello puede utilizar el lector RFID optativo (véase también "Asignación automática de posiciones de medición con tags RFID" 55).
2. Al comenzar una medición CM se determina el número de revoluciones si se ha indicado en la configuración del punto de medición 59. El Detector emite un mensaje de error si el número de revoluciones está fuera del margen definido. Luego puede adoptar la velocidad constatada. Si no se mide ninguna señal de número de revoluciones entonces puede indicarse manualmente.
3. Utilizando sensores activos, el Detector inicializa al sensor y mide la tensión bias. Tiene que moverse dentro de 10 s como máximo en el área determinada 46 ya que en caso contrario, el Detector interrumpe la medición.
4. El Detector inicializa ahora los amplificadores de ganancia programable PGA en el orden de sucesión PGA principal -> PGA de curva envolvente (véase también Ramas analógicas en el Detector 291) con los valores utilizados en último lugar y transmitidos por el software Trendline. En el caso de que ya no sean adecuados, el Detector determina nuevos ajustes para los PGAs.
5. Medición e identificación de valor característico:
   a) El Detector mide ahora los canales que se necesitan.
   b) La FFT se calcula a partir de las señales de tiempo.
   c) El Detector calcula los valores característicos a partir de la FFT.
6. En el caso de que haya elegido un promedio 59 en el Trendline para ese punto de medición, entonces se repetirán las mediciones según el número elegido:
   a) Para el promedio FFT se forma el valor medio de todos los valores FFT calculados. A partir de ahí se calculan los valores característicos.
   b) Para el promedio de valores característicos se calculan primero los valores característicos de cada medición. Posteriormente se forma el valor medio de todos los valores característicos calculados (repetición de los pasos 5a-5c).
7. En el caso que haya definido valores característicos universales en la configuración, éstos se consultan por orden de sucesión. Puede cancelar el registro pulsando la tecla Esc.
8. Finalmente se mide también la temperatura, siempre y cuando se haya indicado en la configuración. Puede cancelar la medición pulsando la tecla Esc.
9. Los valores medidos se muestran en una vista de conjunto 239.

6.7.1 Selección del punto de medición

A través del menú **Monitorización de estado** se decide primero si quiere registrar datos en un punto de medición de la ruta de mediciones previamente configurada o en un nuevo punto de medición (véase "Medición libre 267") Una estadística ubicada en la parte inferior muestra el número de puntos de medición ya medidos en la ruta de mediciones previamente configurada.



Medición en un punto de medición previamente configurado

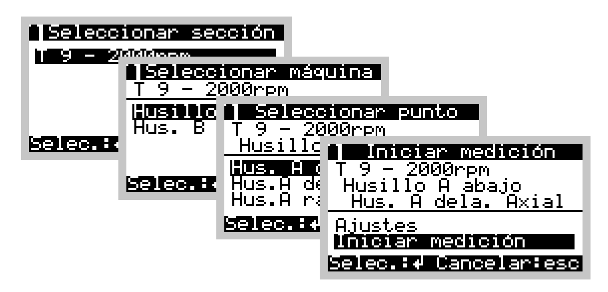
Una vez colocado el sensor en el punto de medición

- empiece con el punto de menú **Monitorización de estado** > **Seleccionar** punto de medición.
- Si ha marcado usted sus posiciones de medición con tags RFID (véase Asignación automática de posiciones de medición con tags RFID 55), el Detector reconoce automáticamente la posición de medición en el momento en que ponga usted la superficie debajo de la pantalla cerca del tag RFID.



Si el Detector localiza más de un tag RFID, entonces presenta una lista con los tags encontrados para su elección. El Detector emite el correspondiente mensaje de error si uno o varios tags no están contenidos en la configuración.

- Cuando no hay ningún tag RFID, seleccione el nombre del punto de medición en la que ha fijado el sensor utilizando los menús subsiguientes.
- Marque a continuación **Iniciar medición** y
- confirme la selección pulsando la tecla ↵.



Inicio de la medición tras la selección del punto de medición

Cada punto de medición en el que ya se ha efectuado la medición se marca en el menú con el símbolo ■.

Una vez que se hayan medido todos los puntos de medición de un subárbol de la configuración (por ejemplo, en una máquina), el subárbol se marca convenientemente, etc. Cuando no se hayan completado las mediciones en un subárbol presenta el Detector el símbolo ◢.

Cuando una línea en los menús está tachada significa que se ha producido un error de datos en este punto. No se puede seleccionar este punto. Véase también para ello "Mensajes del sistema y su significado 279".

Cuando el Detector tiene todavía datos guardados de la última medición efectuada en el punto de medición seleccionado, entonces tiene la posibilidad de volver a ver el resultado anterior, antes de iniciar una nueva medición.

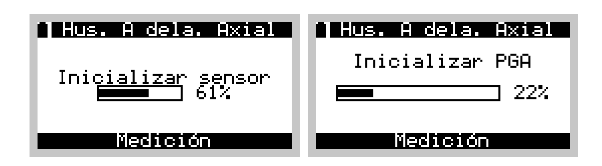


Además, aquí puede marcar un tag RFID con **RFID defectuoso** como defectuoso cuando el Detector no lo haya podido detectar y haya elegido usted manualmente la posición de medición.

6.7.2 Realizar la medición

Una vez iniciada la medición, ésta se hace automáticamente como se describe en la Medición CM 236.

- Inicialización del sensor y ajuste del factor de amplificación.



- Registro de las señales temporales, cálculo de FFT y de los valores característicos.

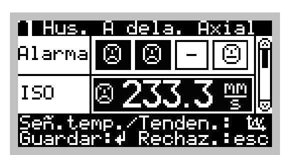


Una vez realizada la medición se muestran 239 los valores medidos.

6.7.3 Visualización de los valores medidos

En la pantalla pueden verse las señales temporales medidas o las tendencias al finalizar la medición o tras seleccionar una medición anterior.

Inmediatamente después de una medición se pueden consultar todas las señales temporales que se necesitan para calcular los valores característicos (en función de la configuración), aunque se haya ajustado en la configuración "No guardar señales temporales". Al observar una medición anterior 241 dependerá de la configuración si puede ver señales temporales o tendencias y, en caso positivo, cuáles.



En la línea "Alarma" se muestra una sinopsis del estado de alarma de todos los valores característicos. En la parte derecha de la pantalla aparece una barra de desplazamiento cuando haya más de un valor característico. Los valores característicos que hayan superado el valor límite de la alarma principal se muestran con el fondo de color.

Los símbolos se explican en la siguiente tabla:

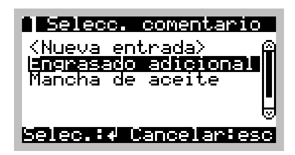
Símbolo	Significado
	Este valor característico está en orden. No se ha producido ninguna alarma.

☹	Se ha superado el límite de pre-alarma para este valor característico. Se ha producido una pre-alarma.
☹	Se ha superado el límite de alarma principal para este valor característico. Se ha producido una alarma principal.
–	No ha podido evaluarse el valor de alarma para este valor característico (por ejemplo: debido a la interrupción de la medición de temperatura).

- Pulse la tecla de señal temporal para cambiar a la vista de visualización de señales temporales 241. Puede cambiar de la vista de señales temporales a la Visualización FFT 243.

El Detector le ofrece la posibilidad de añadir un comentario a la medición:

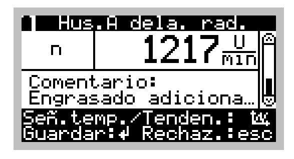
- Pulse la tecla de funciones F.



- En la lista de comentarios puede hacer un nuevo comentario o seleccionar uno ya existente (véase también "Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Proceda de la forma siguiente para editar los comentarios con el teclado del Detector:

Mueva el cursor a la posición deseada utilizando las teclas de cursor ◀ y ▶. Con las teclas ▲ o ▼ puede ajustar el uso de mayúsculas o minúsculas para cada posición. En el campo de edición puede invocar además una tabla de caracteres especiales usando la tecla de función F. Puede utilizar 49 caracteres como máximo que se muestran abreviados en la pantalla del Detector. Guarde la entrada pulsando la tecla Intro ↵.

- Si elige un comentario, éste se muestra al final de la vista de valores medidos.



- Pulse la tecla Intro para guardar la medición ↵. Si quiere rechazar la medición, pulse la tecla Esc.



La selección de comentarios se muestra automáticamente si ha ajustado en el software Trendline "Entrada de comentario en Detector" 60*. Si ha seleccionado "Forzar tras cada medición", entonces tiene que seleccionar un comentario para poder proseguir.*

- En el caso de que ya haya medido en esa posición de medición, el Detector preguntará si desea que se sobreescriba la última medición (¡también tras una medición múltiple 244!) o si se debe guardar la medición actual como medición adicional o rechazarla.
- Se memoriza la medición.

Después de haber guardado los valores característicos, el Detector regresa al punto del menú **Seleccionar punto de medición** de modo que pueda registrar directamente más datos en otro punto de medición en la misma máquina (véase "Selección del punto de medición 237").

Si no necesita efectuar más mediciones en esta máquina, puede desconectar el aparato e ir a la próxima máquina.

Mostrar mediciones anteriores

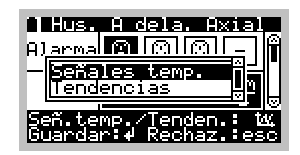
Cuando ya haya realizado mediciones anteriormente en un punto de medición, entonces puede ver las señales temporales o las tendencias en el Detector.

- Seleccione **Monitorización de estado** > **Seleccionar punto de medición**.
- Determine Sección, Máquina y punto de medición y
- seleccione **Mediciones anteriores**.
- Seleccione la medición deseada de la lista y
- pulse la tecla Intro ↵.

Aparece la vista de valores medidos. En el encabezamiento se indican la fecha y la hora de la medición seleccionada.

6.7.3.1 Visualización de señales temporales / Tendencias

Si en la vista de valor de medición se pulsa la tecla de señal temporal 223 entonces se cambia a la selección de Señal temporal/Tendencia.





- *La selección de Señal temporal/Tendencia sólo está disponible si hay señales temporales o tendencias para al menos un valor característico.*
- *La visualización de señales temporales y tendencias en el Detector sirve sólo para hacer una primera evaluación cualitativa de los datos de medición. El análisis detallado se hace con el software Trendline.*

Visualizar señales temporales

- Seleccione **Señales temporales** y
- pulse la tecla Intro ↵.



Con la tecla de cursor ▲ o ▼ en la vista de señal temporal se puede cambiar de una señal temporal a otra. Una línea horizontal continua en el diagrama indica la línea cero. En la parte superior derecha de la ventana hay una letra (a de aceleración, v de velocidad y d para curva envolvente) para indicar el tipo de la señal temporal representada. Arriba a la izquierda se indica el valor máximo de todos los valores de amplitudes medidos.

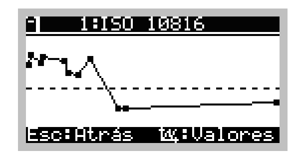
Con la tecla de señal temporal 223 se accede a la vista FFT 243.

Visualizar tendencias

- Seleccione **Tendencias** y
- pulse la tecla Intro ↵.

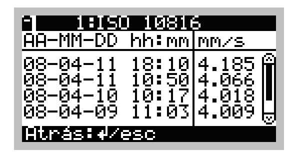
En el Detector puede representarse una tendencia con entre 2 y un máximo de 20 valores característicos. Si quiere invocar la tendencia de Mediciones anteriores 241, entonces se adopta la medición seleccionada como último valor actual. Las mediciones más recientes no se tienen en cuenta.

Además puede enviar al Detector los últimos valores de tendencias del software Trendline (véase Opciones de comunicación 160). El número está limitado a un máximo de 10 valores. Estos valores se tienen siempre en cuenta en la visualización de tendencias. Si, por ejemplo, utiliza 10 valores de Trendline entonces quedan 9 valores como máximo para las mediciones anteriores y 1 para la medición actual.



Con la tecla de cursor ▲ o ▼ en la vista de tendencias se puede cambiar de una tendencia a otra. Una línea horizontal continua en el diagrama indica el límite de alarma principal. Una línea horizontal discontinua indica el límite de pre-alarma. El número y tipo de valor característico se muestran en el centro de la ventana. Los puntos de medición individuales (■) están unidos con líneas.

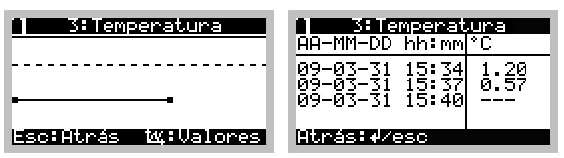
Con la tecla de señal temporal se accede a la tabla de los valores de medición que se utilizan para la representación de la tendencia. En la tabla se muestran los valores clasificados en sentido descendente por fecha, hora y valor medido.



Pulse la tecla Intro ↵ o la tecla Esc para volver a cambiar a la visualización de tendencias.

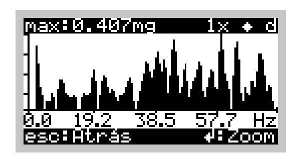


En el caso de que haya interrumpido una medición de temperatura o la medición del valor característico "Universal" entonces solo se mostrarán en las tendencias los valores disponibles. El valor que falte se muestra en la tabla de valores medidos con tres rayas. En el siguiente ejemplo se muestra una visualización de una medición de temperatura interrumpida:



6.7.3.2 Visualización de FFT

Si en la vista de señales temporales se pulsa la tecla de señal temporal entonces se cambia a la visualización FFT.



Se presentan los siguientes datos:

Posición de símbolos	Descripción
Arriba a la izquierda	Se presenta el valor del pico más alto en la ventana actual.
Arriba centro	Aquí se indica el factor de zoom que se puede modificar pulsando la tecla Intro (acercar) y la tecla Esc (alejar). El factor de zoom puede ser de 0,1x - 0,4x - 1x - 2x - 4x - 8x. Con una ampliación de ocho veces se puede leer la frecuencia de cada uno de los picos. Si en la visualización de la vista general (con factor de zoom 0,1x) se pulsa la tecla entonces se sale de la representación FFT y el Detector regresa a la representación de la señal temporal.
Arriba a la derecha del centro	Si aparece aquí el símbolo es que está activada la función de escala automática. Con ello se escalan los picos en la pantalla de manera que el pico más alto quepa justo en la misma. Si no aparece el icono permanece la escala igual para todas las pantallas y factores de zoom. La función de escala automática puede conectarse y desconectarse pulsando la tecla de función F. El factor de zoom vuelve a 0,1x al desactivar la función de escala automática.
Arriba a la derecha	Esta letra indica qué FFT se visualiza actualmente: a: aceleración v: velocidad d: curva envolvente
Bajo FFT	Aquí se puede ver la gama de frecuencias que se visualiza actualmente. Pulsando la tecla de cursor ▲ o ▼ puede desplazarse hacia la izquierda o derecha en el abanico espectral, exceptuando el factor de zoom 0,1x, puesto que en este caso ya se visualiza la gama completa de frecuencias.

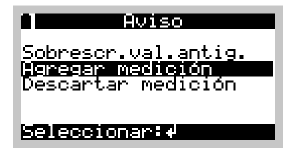


La visualización de FFTs en el Detector sirve sólo para hacer una primera evaluación cualitativa de los datos de medición. El análisis detallado se hace con el software Trendline.

6.7.4 Mediciones múltiples

También es posible medir varias veces una posición de medición con el Detector. Seleccione para ello una posición de medición ya medida y realice la medición como se describe anteriormente. Después de la medición, guarde los

valores pulsando la tecla Intro ↵. Se abre el siguiente menú:



Este menú tiene tres posibilidades de selección:

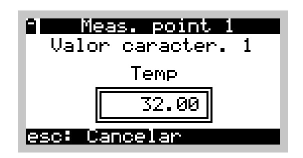
Sobrescribir valores antiguos	Se sobreescriben los últimos valores de medición de esta posición de medición. También se sobreescriben las señales temporales relacionadas con la última medición.
Agregar medición	Cuando seleccione este punto de menú y confirme la selección pulsando la tecla Intro ↵, esta medición se guardará como medición adicional. Aparece en el software Trendline como medición adicional de la misma posición de medición. También se guardan las señales temporales, si ello fuera necesario para este punto de medición, o si se ha realizado el ajuste correspondiente.
Descartar medición	La medición no se guardará. Ello equivale a pulsar la tecla Esc directamente después de la medición.



Tenga en cuenta que las mediciones múltiples se guardarán sólo mientras se disponga de la capacidad necesaria de memoria en el ordenador. Cuando la memoria resulta insuficiente para guardar las señales temporales adicionales, éstas no se guardarán, aunque se haya activado "Guardar siempre señales temporales" en la configuración. Y si tampoco queda suficiente memoria para guardar los valores característicos, no se podrá realizar la medición múltiple por falta de memoria.

6.7.5 Medición con valor característico universal

Si quiere registrar un valor característico en un punto de medición seleccionado en el que no se mida con sensores de vibraciones ni con el sensor de temperatura, entonces puede configurar 67 un **Valor característico universal** en el software Trendline. Después de que el Detector haya registrado todos los valores característicos de vibración se le pedirá que dé un valor para el valor característico universal.



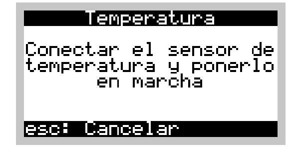
Adopte ese valor con la tecla Intro ↵. Si ha configurado varios valores característicos universales para una medición, éstos se consultan por orden de sucesión.

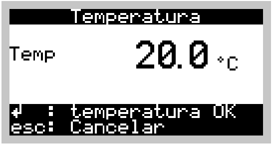


Los valores característicos universales se muestran sin unidad en el Detector. Debería dar un nombre adecuado al valor característico (por ejemplo: "Temp. de máquina [C]") para saber posteriormente qué es exactamente lo que se ha medido con ese valor característico. El software Trendline le permite adaptar el nombre del valor característico en los "Ajustes generales". En el Detector sólo puede cambiar el nombre del valor característico en los ajustes de la medición cuando se trate de mediciones libres.

6.7.6 Medición con sensor de temperatura

Si adicionalmente a otros valores característicos se desea efectuar una medición de temperatura en el punto de medición seleccionado, el valor característico de **temperatura** para este punto de medición tiene que ajustarse 67 en el software Trendline. El Detector registra primero todos los valores característicos de vibración. Antes de proceder a la medición de la temperatura, se le solicita al usuario conectar o encender el sensor de temperatura. El Detector suele necesitar unos 5 segundos entre conectar y/o encender el sensor de temperatura e inicializarlo. Durante la medición se visualiza el valor actual de temperatura. Puede aceptar este valor pulsando la tecla Intro ↵.





- El sensor de temperatura Raynger IP-M se desconecta automáticamente después de unos minutos, aunque el interruptor esté todavía en la posición ON. Si en la pantalla aparece un mensaje que exige conectar el sensor de temperatura aunque el interruptor esté en la posición ON, desconecte y vuelva a conectar el sensor. Si esta medida tampoco ayuda, probablemente está descargada la pila del sensor de temperatura. Reemplácela por una nueva.

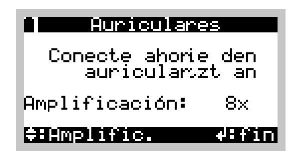
- En el sensor de temperatura Tecpel se ve en la pantalla que se ha desconectado. El sensor puede volver a conectarse inmediatamente si es necesario.



En el manual "Introducción en la técnica de medición por infrarrojos" se dan más informaciones sobre el sensor de temperatura.

6.7.7 Utilización de auriculares

Igual que en el proceso de medición se debe inicializar primero el sensor y ajustar el amplificador cuando se utilizan auriculares. A continuación se le solicitará conectar los auriculares. El factor de amplificación de la señal se ajusta automáticamente, se visualiza en la pantalla y puede ajustarse de forma manual pulsando las teclas de cursor ▲ o ▼. Cuando se presenta este valor con un signo de exclamación e invertido es que el amplificador está sobreexcitado.



6.8 Medición de equilibrado

El equilibrado se utiliza para compensar la rotación desequilibrada de componentes rotativos poniendo contrapesos en puntos precisos y para aumentar así su vida útil. Con el Detector III tiene usted la posibilidad de determinar rápidamente y con fiabilidad el lugar óptimo para colocar hasta dos contrapesos.

ADVERTENCIA ***Daños por equilibrar en la zona de resonancia***



Si equilibra una máquina en la zona de resonancia, incluso los pequeños cambios de peso pueden generar grandes fluctuaciones en la amplitud de oscilaciones. Como consecuencia pueden producirse graves daños en la máquina y provocar lesiones a los usuarios.

- *Por ello no debe realizar la medición de equilibrado en la zona de resonancia de la máquina.*

Si no conoce las zonas de resonancia,

- *Infórmese sobre la zona de resonancia del dispositivo monitorizado preguntando al fabricante o usando los documentos suministrados;*
- *también puede determinar la zona de resonancia a través de un proceso de arranque/parada (véase "Determinar la zona de resonancia de una máquina* 262*").*

Cuando utilice las propuestas de pesos calculadas por el Detector es imprescindiblemente necesario que compruebe su plausibilidad. Asegúrese de que ha dado valores correctos para la masa del rotor y el radio en la configuración de equilibrado ya que estos valores se utilizan en el cálculo.

Desarrollo de una medición de equilibrado

1. Medición del número de revoluciones 253: El Detector determina primero el número de revoluciones del componente. Para ello se utiliza el sensor trigger que cuenta las revoluciones sirviéndose de una marca reflectante colocada en el componente.
2. Pasada de referencia 254: En la medición de referencia se determina el desequilibrio actual con amplitud y fase en las posiciones del sensor. Sirve como base para el cálculo de las posiciones de los pesos.
3. Pasada de prueba 256: Nivel 1, en caso de equilibrado en 2 niveles, también medición de prueba en el nivel 2: Con la medición de prueba se determina con pesos definidos la reacción del rotor a dichos pesos. Colocando pesos de prueba cambia el desequilibrio de la máquina. El Detector determina ahora el cambio respecto a la última medición (si es la primera pasada de prueba entonces se trata de la medición de referencia) y calcula los coeficientes para la posición óptima de los contrapesos.
4. Visualizar coeficientes y colocar contrapesos 259: El Detector muestra los coeficientes de influencia calculados. Coloque los pesos en las posiciones calculadas por el Detector para hacer la medición de control.

5. Pasada de control 260: El Detector comprueba ahora con esta medición si el valor límite definido en Trendline 71 es inferior a la vibración generada por el desequilibrio. Una vez hecho el equilibrado con éxito presenta el Detector una tabla de resultados y abandona el menú de equilibrado. Si ello no es el caso pueden volver a colocarse pesos con los coeficientes existentes y repetirse la medición de control o determinar nuevos coeficientes con una nueva medición de prueba.

El Detector le lleva paso a paso a lo largo de la medición de equilibrado y marca los puntos del menú que pueden seleccionarse actualmente. Si delante del punto del menú aparece el símbolo › entonces puede seleccionarse, en caso contrario presenta el Detector el símbolo -.

Indicaciones importantes

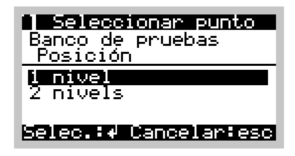
- Cuando ya se haya realizado una medición de equilibrado en un componente, el software Trendline envía al Detector los coeficientes de la última pasada de control. Tras la medición de referencia puede decidir usted si quiere proseguir con la pasada de prueba para determinar nuevos coeficientes. De forma alternativa pueden mostrarse directamente los coeficientes "viejos" y colocar los pesos según éstos. Pero ello sólo es posible si el número de revoluciones actual coincide con el determinado en la medición de equilibrado precedente.
- Si se eligen pesos de prueba demasiado pequeños para la pasada de prueba, entonces son inexactos los coeficientes calculados. Puede que en dicho caso el peso propuesto para el equilibrado sea demasiado grande con lo que puede deteriorarse la máquina en la pasada de control. Si, por el contrario, se eligen pesos de prueba demasiado grandes, éstos pueden causar daños ya en la pasada de prueba. Por ello comprueba el Detector durante la medición de prueba si los pesos de prueba utilizados generan una modificación de las oscilaciones que sea lo suficientemente grande. El Detector emite una señal de aviso en el caso de que la modificación de las oscilaciones sea insuficiente en todos los sensores. En ese caso puede decidir usted si quiere repetir la medición de prueba con pesos más grandes o si quiere adoptar los resultados sin realizar cambios. Compruebe en dicho caso si los pesos de prueba elegidos son plausibles para su máquina.
- Además, el Detector calcula una propuesta de pesos de prueba si se han dado en la Configuración de equilibrado 71 la masa del rotor y el radio en el que pueden colocarse los pesos. Además de los valores geométricos, el Detector utiliza el desequilibrio medido en la pasada anterior para calcular la propuesta. Se trata de la pasada de referencia o de control para el nivel 1 y el nivel 2 si se ha quitado el peso de prueba. Para el nivel 2 se aplica lo siguiente: En el caso de que no se haya quitado el peso de la pasada de prueba 1, el Detector recurre al desequilibrio de la pasada de prueba 1 para

calcular el peso a proponer.

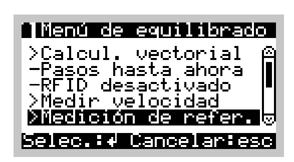
- El Detector compara los contrapesos calculados con un límite de seguridad predeterminado relativo a los pesos de prueba. Se emite una señal de aviso en el caso de que los valores calculados para los pesos superen el límite de seguridad.
- Si se realiza la medición de equilibrado con al menos dos sensores, entonces evalúa el Detector después de cada pasada de prueba en el nivel 1 si debe cambiarse el número de niveles de equilibrado. Para ello tiene que haberse dado en la Configuración de equilibrado 71 un valor superior a cero para el límite de equilibrado (Campo de entradas **Equilibrado OK en**). En el caso de que adapte usted el número de niveles por recomendación del Detector, entonces se copian los ajustes de la medición de equilibrado junto con la pasada de referencia y la pasada de prueba en una medición libre. Con ella puede continuar luego la medición de equilibrado. Al hacer la transferencia a Trendline tiene que clasificar usted dicha medición con el Asistente 122 debido a que la medición no puede asignarse ya automáticamente a la máquina.
- En el caso de que los coeficientes determinados en una pasada de prueba se utilicen varias veces para pasadas de control con diferentes pesos de equilibrado, entonces puede ser que los resultados obtenidos no sean válidos. El Detector compara después de cada pasada de control el resultado de la medición con los valores matemáticos calculados y emite una señal de aviso si estos divergen entre sí en más del 20%. Luego debería realizarse en primer lugar una nueva pasada de prueba.
- Al hacer el equilibrado se presentan básicamente las amplitudes en la unidad que haya elegido usted en los Ajustes del programa 154 de Trendline. Si un valor en la unidad actual no tiene ya sitio en la pantalla del detector, entonces convierte el Detector automáticamente dicho valor a la siguiente unidad más alta, o sea, por ejemplo de 1050 μ a 1,05 mm.
- Al hacer el equilibrado se ajusta el amplificador interno óptimamente a la señal de entrada antes de cada proceso de medición. Si a pesar de ello llega a una sobrecarga de la señal durante la medición, entonces presenta el Detector el mensaje correspondiente y reduce el factor de amplificación. El mensaje permanece si la entrada genera también sobrecarga con la amplificación reducida. La medición no puede memorizarse sino que se tiene que cancelar con la tecla Esc ESC.

Inicio de la medición de equilibrado

- Seleccione en el Detector el punto de menú **Equilibrado**.
- Seleccione el punto de medición con el lector RFID o manualmente (véase Seleccionar punto de medición 237).

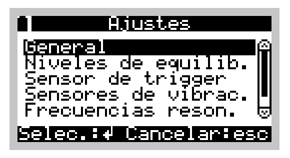


Se presenta el **Menú de equilibrado**. Aquí sólo pueden seleccionarse determinados puntos del menú dependiendo del estado de la medición de equilibrado. El Detector le guía durante el proceso completo de equilibrado. En el menú sólo puede seleccionar las líneas que tengan el símbolo > al principio. Las líneas con un - sólo pueden seleccionarse posteriormente durante el proceso de equilibrado.



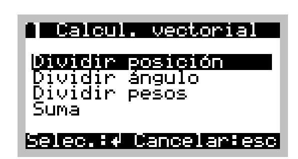
Ajustes

Con este punto del menú puede ver los ajustes que haya realizado usted para las posiciones de medición en la Configuración de equilibrado 71 de Trendline.



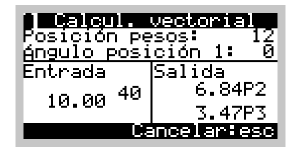
Además, puede volver a iniciar la medición de equilibrado (punto del menú **Reiniciar equilibrado**). Se reponen todos los datos de la medición de equilibrado.

Calculador vectorial



El calculador vectorial permite hacer en el Detector rápida y sencillamente cálculos con vectores como, por ejemplo, para distribuir un peso en diferentes

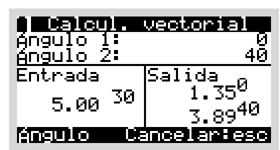
posiciones o englobar varios pesos distribuidos.



Dividir posición

Distribuye el vector de un peso a dos posiciones. Introduzca para un círculo completo el número de las posiciones posibles (al menos 4), el ángulo de la primera posición y el peso a dividir. El Detector muestra dónde deben colocarse los dos pesos que resultan de ello.

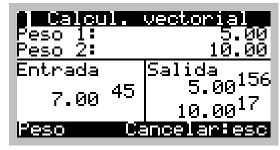
Ejemplo: Los pesos pueden colocarse con una separación de 30° con lo que hay disponibles 12 posiciones. Para el peso a colocar se ha determinado un valor de 10 gr y un ángulo de 40°. El Detector constata: hay que poner un peso de 6,8 gr en la posición 2 (a 30°) y otro peso de 3,5 gr en la posición 3 (a 60°).



Dividir ángulo

Distribuye un peso en dos pesos con ángulos predeterminados. Introduzca para ello los dos nuevos ángulos así como el peso y el ángulo del vector de origen. El Detector calcula los dos pesos resultantes. Si el ángulo del vector de origen no está entre los dos nuevos ángulos, el Detector salta automáticamente al ángulo más pequeño de los dos ángulos predeterminados para poder corregir las entradas.

Ejemplo: Tiene un ventilador con 18 aspas, las primera aspa a 0°, la segunda a 20° etcétera. Usted quiere colocar un peso de 5 gr a 30°, pero en el aspa de 20° ya no queda espacio libre. Introduzca en la función **Dividir ángulo** para el "Ángulo 1", 0°, para el "Ángulo 2", 40° y en la "Entrada" 5 gr para 30°. Como resultado obtiene usted los pesos 1,4 gr y 3,9 gr en 0° y 40° respectivamente.



Dividir pesos

Distribuye un peso en dos pesos predeterminados. Introduzca para ello los dos pesos predeterminados así como el peso y el ángulo del vector de origen. El Detector muestra dónde deben colocarse los dos pesos predeterminados.

Ejemplo: El Detector propone un peso para el equilibrado del que usted

no dispone (por ejemplo: 7 gr. a 45°). Sin embargo, usted puede sustituir el peso propuesto por otros dos existentes (por ejemplo: 5 y 10 gr.) si la suma vectorial equivale exactamente al peso propuesto. Introduzca en la función **Dividir pesos** para el "Peso 1", 5 gr., para el " Peso 2", 10 gr. y en la "Entrada" 7 gr. para 45°. Como resultado obtiene usted los pesos 5 gr. en 156° y 10 gr. en 17°.

Calcul. vectorial
Entrada 7.50 10 | 5.00 20 | 7.50 30
Salida 19.77 20
Peso Cancelar:esc

Suma

Con esta función puede constatar la suma de hasta tres pesos.

Ejemplo: Usted equilibra un eje en el que puede atornillar contrapesos hasta en 36 posiciones. En el proceso de equilibrado ha colocado ya varios pesos. El Detector propone colocar otro contrapeso en una posición ya ocupada. Ahora puede, por ejemplo, sumar los tres pesos ya existentes para tener un nuevo peso: Usted tiene 7,5,gr en 10°, 5 gr en 20° y 7,5 gr en 30°. La función de suma da como resultado un peso total de 19,8 gr en 20°. Luego puede quitar los tres pesos de 10°, 20° y 30° y sustituirlos por un nuevo peso de 19,8 gr en 20°.

Asignar RFID

Seleccione este punto del menú para asignar un tag RFID colocado en el punto de medición (véase "Asignación automática de puntos de medición con tags RFID" 55).

En el siguiente paso se mide el número de revoluciones 253.

6.8.1 Medir número de revoluciones

Al comenzar la medición de equilibrado, el Detector determina con el sensor trigger el número de revoluciones. Seleccione para ello en el menú de equilibrado **Determinar número de revoluciones**.

N° de revoluciones
1440.1RPM

min	typ	max
1400.0	1450.0	1500.0

Guardar:↵ Rechaz.:esc

El Detector emite un mensaje de error si el número de revoluciones medido

- está fuera del margen definido en el software Trendline (véase "Configuración de revoluciones 73"), (número de revoluciones fuera de margen, véase también "Mensajes del sistema y su significado 279"),
- o está en una banda de frecuencia de resonancia indicada (véase "Bandas de frecuencia de resonancia 74").

Luego puede interrumpir la medición o adoptar el número de revoluciones actual como nuevo número de revoluciones.

Pulse la tecla Intro ↵ para utilizar el número de revoluciones presentado.



Si hace el equilibrado repetidas veces con una configuración de equilibrado y el número de revoluciones está fuera del margen seleccionado, entonces los coeficientes determinados ya no son válidos. El Detector presenta en este caso un aviso y luego puede usted utilizar el número de revoluciones divergente o interrumpir la medición.

- *Para utilizar el número de revoluciones divergente hay que confirmar éste con la* tecla Intro ↵*. Ahora ya no pueden utilizarse los coeficientes y es necesario realizar primero una pasada de prueba 256 para todos los niveles.*
- *Pulse la* tecla Esc ESC *para interrumpir la medición del número de revoluciones. El Detector salta al menú de equilibrado. Ahora se puede, por ejemplo, poner la máquina primero al número correcto de revoluciones antes de repetir el equilibrado.*

Tras la medición del número de revoluciones se hace la Pasada de referencia 254.

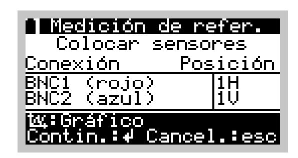
6.8.2 Pasada de referencia

Para realizar la medición de referencia tiene que seleccionar en el menú Calibrado la función **Medición de referencia**.

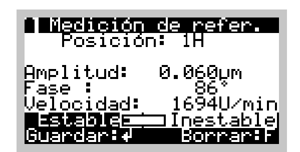


Durante la medición de referencia se controla el número de revoluciones. Si está fuera del margen definido, el Detector emite un mensaje de error.

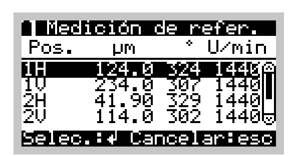
- Coloque los sensores en el componente y conéctelos a los conectores BNC del Detector como se indica en Configuración de equilibrado 71.



- El Detector le conduce durante la medición y determina la amplitud y la fase de la vibración en las posiciones de los sensores. La estabilidad de los valores se visualiza en una barra que presenta la fluctuación respecto al valor medio. El valor medio se puede reponer con la tecla de función F para volver a iniciar el cálculo del valor medio.



- Pulse la tecla Intro ↵ cuando se hayan estabilizado la amplitud y la fase tras un cierto tiempo.
- Una vez que se hayan medido todas las posiciones de los sensores se presentan los resultados en una tabla. Si los valores de medición están en orden, entonces seleccione el punto de menú **Valores OK** y pulse la tecla Intro ↵ para memorizar los valores de medición. Si no está usted satisfecho con el valor medido, entonces puede seleccionar dicho valor con la tecla de cursor ▲ o ▼ y repetir esa medición individual con la tecla Intro ↵.



- En ese punto puede asignar a la medición un comentario. En la lista de comentarios puede hacer un nuevo comentario 240 o seleccionar uno ya existente (véase "Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Confirme la entrada con la tecla Intro ↵.



Los valores medidos en la pasada de referencia no se memorizan hasta que no se confirme "Valores OK" con la tecla Intro ↵. Pulse en la tabla de resultado la tecla Esc con lo que se rechazan los valores medidos y el Detector regresa al menú de equilibrado. Repita la pasada de referencia si es necesario.

Por favor, prosiga con la pasada de prueba 256.

6.8.3 Pasada de prueba

Para realizar la pasada de prueba tiene que seleccionar en el menú Calibrado la función **Medición de prueba**. Para hacer el equilibrado de 2 niveles le lleva el Detector primero por la medición de prueba del nivel 1, luego por la medición de prueba del nivel 2. Para las pasadas de prueba debe poner un peso ya conocido en una posición conocida. El Detector determina a partir de ahí los cambios de vibración entre la pasada de referencia y la pasada de prueba pudiendo determinar los coeficientes de influencia. Estos indican cómo cambia el desajuste de equilibrio de una máquina con un peso determinado y se utilizan para calcular los contrapesos.

El Detector emite un mensaje de aviso en el caso de que la modificación de las vibraciones fuera insuficiente por haber elegido pesos de prueba demasiado pequeños (véase también el apartado "Indicaciones importantes" en "Medición de equilibrado 247"). En ese caso puede decidir usted si quiere repetir la medición de prueba con pesos más grandes o si quiere adoptar los resultados sin realizar cambios.

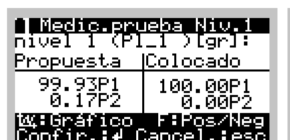
- Coloque los sensores en el componente y conéctelos a los conectores BNC del Detector como se indica en Configuración de equilibrado 71.
- El Detector calcula una propuesta para el peso de prueba a partir de los valores de geometría dados en la configuración de equilibrado y del desequilibrio medido en la pasada de referencia. No se calcula ninguna propuesta si uno de los valores de geometría o el desequilibrio medido es cero (visualización "--").

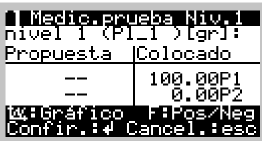
Medic.prueba Niv.1
nivel 1 (Pl_1)[gr]:
Propuesta | Colocado
100.35 45 | 100.00 45
F1:Gráfico F:Pos/Neg
Confir.:↵ Cancel.:esc

Medic.prueba Niv.1
nivel 1 (Pl_1)[gr]:
Propuesta | Colocado
-- | 100.00 45
F1:Gráfico F:Pos/Neg
Confir.:↵ Cancel.:esc

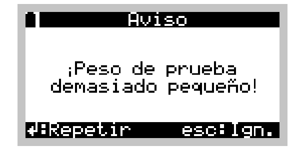
- Indique los pesos de prueba utilizados, ponga los pesos y confírmelo en el Detector. La posición de un peso de prueba se cuenta a partir del flanco ascendente o descendente de la marca de trigger (dependiendo de la que se

haya seleccionado en la Configuración 76). Ello puede comprobarse en el menú de Equilibrado **Ajustes** -> **Sensor trigger** -> **Posicion de trigger**. El ángulo del peso se cuenta siempre CONTRA la dirección de giro del eje. El valor puede darse en grados o en números de posición si ha ajustado posiciones discretas. Aquí significa P1 la primera posición a partir de la marca de trigger CONTRA el sentido de giro; P2 la segunda posición, etc. Si se utilizan posiciones discretas pueden ponerse uno o dos pesos de prueba.





- El Detector le conduce durante la medición, determina la amplitud y la fase de la vibración en las posiciones de los sensores y presenta los valores medidos.
- El Detector avisa de que los pesos de prueba son posiblemente demasiado pequeños si la modificación de vibraciones en todos los sensores es inferior al 20% en relación con la pasada de prueba.



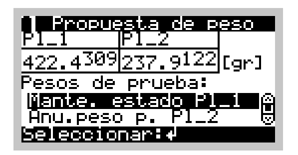
- El Detector comprueba también en el equilibrado de 2 niveles si eventualmente los pesos de prueba son demasiado pequeños. Para ello se determina la modificación de vibraciones en el nivel 2 en relación con la pasada de referencia si se ha quitado el peso de prueba del nivel 1. Si conserva el peso de prueba para el nivel 1 entonces se determina la modificación de vibraciones relativa a la primera pasada de prueba.
- Si al realizar el equilibrado de 2 niveles en la pasada de prueba para el nivel 1 y después para el nivel 2 sólo se supera la modificación de vibraciones mínima requerida en un sensor, entonces es probable que haya un defecto. En dicho caso emite el Detector un aviso.
- Se presenta un mensaje de aviso en el caso de que el Detector determine que posiblemente el número de niveles de equilibrado no sea suficiente (equilibrado de 1 nivel) o sea innecesariamente grande (equilibrado de 2 niveles). Luego puede adaptarse el número de niveles de equilibrado. Tenga en cuenta que la medición continuará como medición libre y que la tiene que clasificar con el asistente 122 al transmitirla a Trendline.
- En ese punto puede asignar a la medición un comentario. En la lista de

comentarios puede hacer un nuevo comentario 240 o seleccionar uno ya existente (véase "Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Confirme la entrada con la tecla Intro ↵.

- A pesar de ello pueden adoptarse los valores medidos o repetirse la pasada de prueba con otros pesos. Si repite usted la pasada de prueba, entonces se presenta como valor inicial la entrada del peso utilizado en la prueba precedente. ¡Por favor, tenga en cuenta que este peso también tiene que considerarse al repetir la pasada de prueba y no sólo los pesos puestos adicionalmente!
- Finalmente pregunta el Detector si quiere quitar usted el peso de prueba. En el caso de que haya atornillado el peso de prueba es conveniente volver a desatornillarlo para mantener el número de pesos en el eje tan reducido como sea posible. Si lo ha soldado, entonces es más fácil dejar el peso de prueba en el eje.

- Al hacer el equilibrado de 2 niveles puede indicar tras la segunda pasada de prueba qué pesos son los que quiere quitar. Es posible
  - mantener ambos pesos,
  - quitar el peso utilizado en último lugar o
  - quitar los dos pesos de prueba,

  si no ha quitado el peso de prueba en el nivel 1. Por lo demás sólo puede elegir aquí si quiere quitar o no el peso en el nivel 2.





Los valores de medición de la pasada de prueba así como el peso de prueba colocado no se memorizan hasta que se confirme "Valores OK" con la tecla Intro ↵. Sólo después puede seleccionarse este paso de la medición de equilibrado con Trendline.

- Tras la última pasada de prueba se muestran directamente las propuestas de pesos a colocar.
- Paso siguiente: Visualizar coeficientes y colocar contrapesos 259.

6.8.4 Visualizar coeficientes y colocar contrapesos

Visualizar coeficientes

El Detector presenta en esta vista de conjunto los coeficientes de influencia constatados con las mediciones de prueba. Estos se utilizan para calcular los contrapesos. Describen la modificación de la vibración en relación con un peso y tienen como unidad la unidad de vibración / unidad de peso, o sea, por ejemplo, µm/gr. En un equilibrado de 1 nivel sólo hay un coeficiente, con dos niveles se determinan dos coeficientes por posición de sensor.

Colocar contrapesos

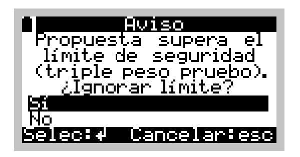
ADVERTENCIA ***Daños al hacer el equilibrio con pesos demasiado grandes***



En el caso de que utilice una máquina con contrapesos demasiado grandes, el desequilibrio generado puede causar graves daños en la máquina y lesiones al personal operador. Por ello es imprescindible observar las eventuales advertencias del Detector y utilizar la máquina sólo dentro de los límites operativos dados por el fabricante.

El Detector presenta en el menú **Colocar pesos** los contrapesos que ha calculado para el nivel correspondiente. El Detector emite un mensaje de aviso en el caso de que las propuestas superen un límite de seguridad:

- Si el paso de equilibrado precedente ha sido una pasada de prueba y **no** se ha quitado el peso, entonces equivale el límite de seguridad al doble del peso de prueba.
- En todos los demás casos equivale el límite de seguridad al triple del peso de prueba.



Ahora se puede limitar el peso calculado propuesto al correspondiente límite de seguridad. Ello no afecta a la siguiente entrada de los pesos realmente colocados.

Ahora hay que colocar los pesos. En el caso de que coloque pesos diferentes a los propuestos (por que, por ejemplo, no están disponibles los pesos

necesarios), entonces hay que dar los pesos realmente colocados con su posición. En el equilibrado de 2 niveles se dan estos datos para cada nivel por separado. Si se utilizan posiciones discretas, entonces se muestran siempre dos pesos. Juntos dan como resultado el contrapeso que se necesita.



La entrada de los pesos puede interrumpirse en cualquier momento con la tecla ESC para, por ejemplo, utilizar el calculador de vectores. Si vuelve a invocar luego el menú **Colocar pesos**, entonces siguen estando allí las entradas anteriores con lo que se puede continuar desde el mismo punto en que se estaba.



También en este punto se cuentan las posiciones de los pesos CONTRA el sentido de giro a partir del flanco ajustado de la marca de trigger.

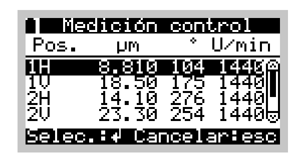


Los coeficientes calculados y los contrapesos dados se memorizan juntos en la siguiente Pasada de control 260. *Por ello, estos datos sólo pueden seleccionarse con Trendline si se ha realizado la pasada de control y se ha confirmado allí* ***"Valores OK"*** *con la tecla Intro* ↵.

6.8.5 Pasada de control

Para realizar la medición de control tiene que seleccionar en el menú Calibrado la función **Medición de control**.

- Coloque los sensores en el componente y conéctelos a los conectores BNC del Detector como se indica en Configuración de equilibrado 71.
- El Detector le conduce durante la medición, determina la amplitud y la fase de la vibración en las posiciones de los sensores así como el número de revoluciones y presenta los valores medidos.
- Ahora se puede hacer un comentario, aceptar los valores medidos o rechazarlos y repetir la medición.



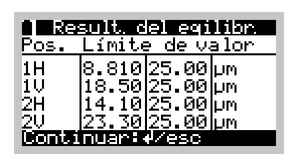
Para hacer el equilibrado se necesita normalmente más de una pasada. Si después de hacer la medición de control, el resultado sigue siendo insatisfactorio, entonces regresa el Detector al menú de equilibrado. Ahora se tiene la posibilidad de reducir los desajustes de equilibrio de dos maneras:

- Utilice los coeficientes de influencia existentes y vuelva a colocar los contrapesos calculados con dichos coeficientes.



- *Si repite los pasos Colocar contrapesos y Medición de control con los coeficientes de influencia existentes y se da cuenta de que ya no mejora un desajuste de equilibrio entonces es un indicio de que los coeficientes de influencia ya no valen y que deberían volver a determinarse con una nueva pasada de prueba.*

Si los valores de amplitud medidos en la pasada de control en todas las posiciones de sensores son menores a los límites de equilibrado predeterminados en Trendline (**Equilibrado OK en**) entonces ya ha concluido el equilibrado. El Detector presenta la tabla de resultados que contiene los valores medidos en último lugar y el límite de equilibrado. Luego regresa el Detector al menú donde se puede elegir una nueva posición de medición.





Los valores de medición de la pasada de control así como los coeficientes calculados y los pesos colocados no se memorizan hasta que no se confirme ***"Valores OK"*** *con la tecla Intro ↵. Sólo después puede seleccionarse este paso de la medición de equilibrado con Trendline.*

6.9 Arranque/parada (Determinar zona de resonancia)

Explicación de fondo

No debe equilibrarse una máquina con el Detector en la zona de resonancia debido a que si una máquina funciona en frecuencias de resonancia o en su proximidad hace que la amplitud de las vibraciones aumente fuertemente y la fase cambie mucho. Los mínimos cambios de peso pueden generar grandes fluctuaciones en la amplitud de forma que un intento de hacer un equilibrado, en el peor de los casos, puede destruir la máquina.

Puede utilizarse el Detector y el software Trendline para determinar las zonas de resonancia de una máquina y evitar daños de este tipo. Para ello se activa o desactiva la máquina de forma controlada (ensayo de arranque/parada) mientras que el Detector mide continuamente en la posición de medición la amplitud y fase de la oscilación así como el número de revoluciones. Los datos medidos en ese ensayo se transmiten a Trendline y se representan en un diagrama de amplitud/fase.

Para la medición puede determinarse previamente una gama de revoluciones para iniciar y parar la medición automáticamente. De forma alternativa también puede iniciarse y pararse la medición manualmente.

ADVERTENCIA ***Riesgo de daños si se utiliza fuera de la especificación dada por el fabricante***



La máquina sólo puede utilizarse para determinar las zonas de resonancia dentro de los límites de número de revoluciones autorizados por el fabricante para el funcionamiento normal. Por ello es imprescindiblemente necesario que respete usted dichos límites de números de revoluciones en el ensayo de arranque/parada. ¡En todo caso corre el usuario de la instalación con los riesgos de la determinación de la zona de resonancia!

Requisitos

- El arranque/parada tiene que estar ajustado en la Configuración 59.

Otras indicaciones

- El Detector hace la medición sólo con un sensor de vibraciones. Si quiere determinar las zonas de resonancia en diferentes posiciones del sensor entonces tiene que repetir allí el proceso completo de arranque/parada.

Determinar la zona de resonancia de una máquina

Proceda como sigue para realizar la medición con una gama de revoluciones

predeterminada:

- Seleccione en el Detector el punto de menú **Arranque/parada**.
- Seleccione el punto de medición con el lector RFID o manualmente (véase Seleccionar punto de medición 237).
- Pulse sobre **Iniciar medición**.
- Realice el ensayo de Arranque/parada en la máquina.
  a) Si ha indicado previamente una gama de revoluciones, el Detector mide automáticamente en la gama de revoluciones predeterminada.
  b) En otro caso pulse **Inicio** al alcanzarse el número de revoluciones deseado para el inicio y **Stop** al alcanzarse el número de revoluciones deseado para el final.
- Ahora puede seleccionar un comentario. En la lista de comentarios puede hacer un nuevo comentario 240 o seleccionar uno ya existente (véase " Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Confirme la entrada con la tecla Intro ↵.
- Seleccione **Concluir la medición**. El Detector memoriza los valores de medición. Transmita los datos del Detector al software Trendline.

Para realizar la medición manualmente debe proceder como sigue:

- Seleccione en el Detector el punto de menú **Arranque/parada**.
- Seleccione el punto de medición (véase Seleccionar punto de medición 237).
- Realice el ensayo de Arranque/parada en la máquina.
- Al alcanzarse el número de revoluciones deseado pulse sobre **Iniciar medición**. El Detector comienza a medir.
- Al alcanzarse el número de revoluciones deseado para el final pulse sobre **Stop**.
- Ahora puede seleccionar un comentario. En la lista de comentarios puede hacer un nuevo comentario 240 o seleccionar uno ya existente (véase " Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Confirme la entrada con la tecla Intro ↵.
- Seleccione **Concluir la medición**. El Detector memoriza los valores de medición. Transmita los datos del Detector al software Trendline.



- *Cuando los valores medidos sean inferiores a 300 r/min no se muestra ni se guarda ningún resultado en el Detector.*
- *Puede consultar desde el Detector los ajustes realizados en el software Trendline para Arranque/parada seleccionando la posición de medición y pulsando sobre **Ajustes**.*

Véanse más informaciones en los capítulos Transmisión de datos del Detector al software Trendline 230 y Elaboración de un diagrama de amplitud/fase en el software Trendline 124.

6.10 Medición de amplitud/fase

Explicación de fondo

La medición de amplitud/fase ayuda a los usuarios con experiencia a determinar modificaciones de rigidez de un componente que, por ejemplo, se deban a fracturas de la estructura del material. Para ello se hacen primero con el Detector mediciones de vibraciones en diferentes puntos de medición a lo largo de un componente. Tras la transmisión al software Trendline puede analizarse en el diagrama de amplitud/ fase si hay modificaciones de rigidez. Si, por ejemplo, salta la fase de un punto de medición al siguiente en 180°, ello indica que hay una fractura estructural entre los dos puntos. Pero si los valores de las fases de las mediciones individuales no cambian considerablemente, entonces suele haber en términos generales sólo un desequilibrio que se expande a lo largo de toda la longitud del componente.

Si ha localizado un punto "crítico", entonces puede delimitarlo aún más realizando mediciones adicionales entre los dos puntos medidos originalmente. Así puede ir "acercándose" poco a poco al defecto de componente.

Requisitos

- En el Detector tiene que estar activado el Equilibrado (véase "Activación de equilibrado 51").

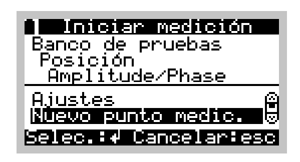
Otras indicaciones

- El número de puntos de medición está limitado a 255.

Inicio de la medición de amplitud/fase

- Seleccione en el Detector el punto de menú **Amplitud/Fase**.
- Seleccione el punto de medición con el lector RFID o manualmente (véase Seleccionar punto de medición 237).

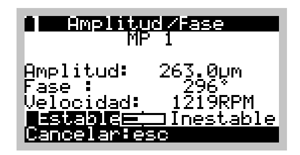
Se presenta el menú **Amplitud/Fase**.



Nuevo punto de medición

- Ponga el sensor en el punto previsto para ello.
- Nombre del punto de medición: El Detector presenta como propuesta los nombres predeterminados en el software Trendline (véase "Preparar la configuración de amplitud/fase 79") y añade un espacio en blanco así como un número correlativo (por ejemplo: "MP 1"). Se puede aceptar la propuesta o dar un nombre diferente.
- Separación: La separación al punto de referencia se necesita para poder representar la posición del punto de medición en el diagrama de amplitud / fase. Si ya hay al menos dos puntos de medición, entonces propone el Detector automáticamente un valor compuesto por la separación del último punto de medición y la separación entre los dos últimos puntos de medición. Se puede aceptar la propuesta o dar un valor diferente.

Se inicia la medición. El Detector determina las revoluciones así como la amplitud y la fase de la vibración. La estabilidad de los valores se visualiza en una barra que presenta la fluctuación respecto al valor medio. El valor medio se puede reponer con la tecla de función F para volver a iniciar el cálculo del valor medio.



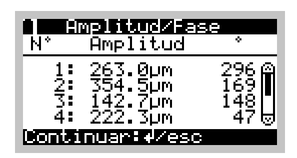
- Pulse la *tecla Intro* ↵ cuando se hayan estabilizado la amplitud y la fase tras un cierto tiempo.
- Una vez finalizada la medición puede elegirse un comentario. En la lista de comentarios puede hacer un nuevo comentario 240 o seleccionar uno ya existente (véase "Administrar comentarios para mediciones 70"). En el caso de que no haya ningún comentario en la lista se abre directamente un campo de edición para hacer nuevos registros. Confirme la entrada con la tecla Intro ↵.
- Seleccione **Valores en orden**.

Los valores del punto de medición se memorizan junto con el comentario. Ahora se puede continuar con la medición del siguiente punto de medición o finalizar el proceso.



- *El número de puntos de medición está limitado a 255. En el momento en que se alcance este valor emite el Detector un mensaje de aviso y finaliza automáticamente la medición.*
- *En el caso de que el espacio de memoria disponible sea insuficiente para otro punto de medición, entonces también emite el Detector un mensaje de aviso y finaliza automáticamente la medición.*

Tras finalizar la medición presenta el Detector en una tabla todos los valores medidos.



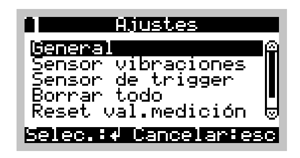
Puede repetirse una medición (completa o sólo en determinados puntos de medición) antes de transmitir los datos medidos al software Trendline. Seleccione para ello **Repetir medición** en el menú **Amplitud/fase**. El Detector presenta una tabla con todos los puntos de medición existentes. Cada punto de medición en el que ya se ha efectuado la medición se marca en la tabla con el símbolo ■. Seleccione el punto de medición deseado para repetir la medición.

Ajustes

Con este punto del menú puede ver los ajustes que haya realizado usted para el punto de medición en la Configuración de amplitud/fase 79 de Trendline. Al realizar una medición libre también pueden modificarse los ajustes mientras que no se haya hecho ninguna medición todavía.

General

Seleccione este punto del menú para visualizar los ajustes de amplitud/fase y de revoluciones en la configuración.



Sensor trigger / Sensor de vibraciones

Seleccione este punto del menú para visualizar el correspondiente ajuste del sensor en la configuración de amplitud/fase 79.

Borrar todo

Seleccione este punto del menú para borrar todos los valores medidos hasta ahora así como los nombres y separaciones de esa configuración.

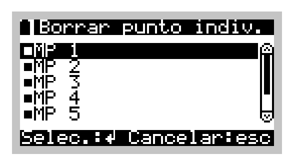
Restablecer valores de medición

Seleccione este punto del menú para borrar todos los valores medidos hasta ahora de esa configuración, o sea, valores de amplitud / fase, revoluciones y marca temporal. Los nombres y separaciones no se borran de forma que pueda repetirse la medición en todos los puntos sin tener que volver a escribir el nombre ni las separaciones.

Borrar punto de medición

Seleccione ese punto del menú para borrar valores de medición individuales.

El Detector presenta una tabla con todos los puntos de medición existentes. Cada punto de medición en el que ya se ha efectuado la medición se marca en la tabla con el símbolo ■..



- Seleccione el punto de medición a borrar y confirme el proceso de borrado con la *tecla Intro* ↵.

6.11 Medición libre

Además de las mediciones planificadas en la Ruta 118, con el Detector se pueden hacer las llamadas mediciones libres. Tanto para hacer mediciones CM como mediciones de equilibrado y de amplitud/fase así como de arranque/ parada puede utilizarse el punto de menú **Nuevo punto de medición**.

Ejemplo: usted está llevando a cabo el ciclo de mediciones. Detecta un ruido sospechoso o una temperatura extremamente elevada en una de las máquinas en las que no estaba previsto efectuar mediciones. Mediante la opción **Nueva posición de medición** tiene la posibilidad de efectuar una medición adicional de forma espontánea.

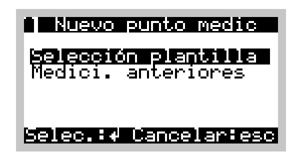
Para este tipo de situaciones pueden definirse plantillas en el software Trendline. El tipo de plantilla que se haga depende de las circunstancias. El procedimiento para crear y transferir las plantillas de medición se describe detalladamente en el capítulo "Crear una plantilla 116". En el caso de que en el Detector no haya disponible ninguna plantilla de Trendline entonces puede elegirse una plantiílla estándar en el aparato.

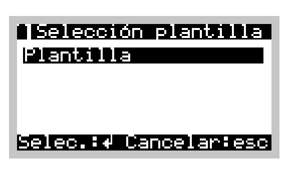


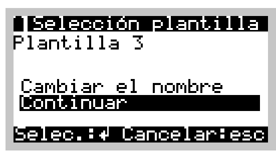
*El Detector representa durante la medición libre todos los valores de velocidad en la unidad que se haya elegido en el software Trendline para la plantilla utilizada. Casi todos los ajustes pueden adaptarse en el menú **Ajustes** durante la medición libre.*

Medición CM libre

- Ponga el sensor en el punto de medición deseado.
- Seleccione **Monitorización de estado** > **Nuevo punto de medición**.
- Seleccione luego con **Selección plantilla** una plantilla adecuada. Alternativamente también puede seleccionarse la plantilla de una medición anterior.





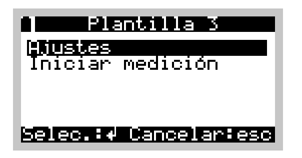


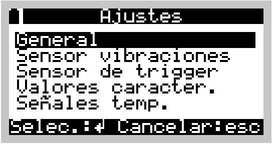
A fin de poder atribuir más adelante la medición libre al pnto de medición en el que haya sido registrado, tiene la posibilidad, en el siguiente menú, de cambiar la denominación de la plantilla.

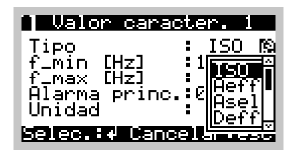
- Si acepta la denominación sin cambios, cada medición libre obtendrá el nombre de la plantilla y un número ordinal que será correlativo con cada medición adicional (<Nombre> 1, <Nombre> 2, ...).
- Para cambiar la denominación seleccione **Cambiar el nombre** y confirme la selección pulsando la tecla Intro ↵. En la pantalla siguiente se visualiza el nombre de la plantilla seleccionada, el número ordinal actual y un cursor bajo la primera letra. Cambie el nombre como se describe bajo Entrada con el

teclado 224.

- Cambie el nombre si es necesario y haga luego clic sobre **Continuar**.
- Si quiere adaptar la configuración de la plantilla, seleccione **Ajustes**.







En la medición libre puede cambiar no sólo el nombre de la plantilla sino también todos los demás valores. Seleccione para ello en el menú el punto **Ajustes**. Ahora puede seleccionar los valores correspondientes con *la tecla Intro* ↵. Dependiendo el tipo del ajuste puede escribir ahora directamente un nuevo valor, seleccionarlo de un menú desplegable o cambiar el texto como se describe anteriormente. Salga del menú de ajustes con la tecla Esc.

- Comience el proceso de medición con **Iniciar medición**.

A partir de aquí, la secuencia del proceso de medición corresponde a la medición estándar 236 (inicializar el hardware, registrar los valores característicos, visualizar los resultados de medición con comentario, guardar los valores de medición).

Ver mediciones anteriores

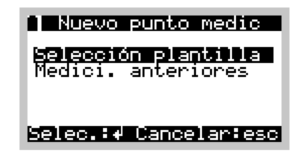
Para ver los resultados de las mediciones libres ya realizadas seleccione **Mediciones anteriores** directamente después de la medición y marque la medición deseada en la lista.

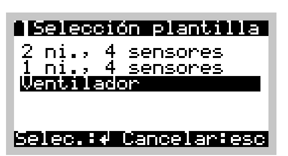
Medición múltiple

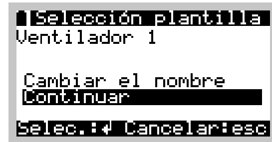
Una Medición CM libre puede repetirse de la misma forma que una Medición CM. En el apartado Mediciones múltiples 244 se dan más informaciones sobre las mediciones múltiples.

Medición de equilibrado libre

- Ponga el sensor o los sensores en el punto de medición deseado.
- Seleccione **Equilibrado** > **Nuevo punto de medición**.
- Seleccione luego con **Selección plantilla** una plantilla adecuada. Alternativamente también puede seleccionarse la plantilla de una medición anterior.



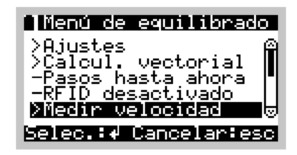


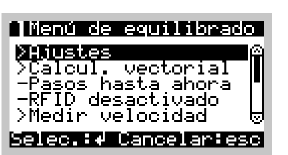


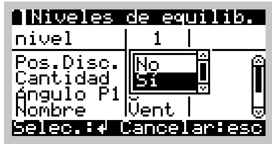
A fin de poder atribuir más adelante la medición libre al pnto de medición en el que haya sido registrado, tiene la posibilidad, en el siguiente menú, de cambiar la denominación de la plantilla.

- Si acepta la denominación sin cambios, cada medición libre obtendrá el nombre de la plantilla y un número ordinal que será correlativo con cada medición adicional (<Nombre> 1, <Nombre> 2, ...).
- Para cambiar la denominación seleccione **Cambiar el nombre** y confirme la selección pulsando la tecla Intro ↵. En la pantalla siguiente se visualiza el nombre de la plantilla seleccionada, el número ordinal actual y un cursor bajo la primera letra. Cambie el nombre como se describe bajo Entrada con el teclado 224.

- Cambie el nombre si es necesario y haga luego clic sobre **Continuar**.
- Si quiere adaptar la configuración de la plantilla, seleccione **Ajustes**.







En la medición libre puede cambiar no sólo el nombre de la plantilla sino también todos los demás valores. Seleccione para ello en el menú el punto **Ajustes**. Ahora puede seleccionar los valores correspondientes con *la tecla Intro* ↵. Dependiendo el tipo del ajuste puede escribir ahora directamente un nuevo valor, seleccionarlo de un menú desplegable o cambiar el texto como se describe anteriormente. Salga del menú de ajustes con la tecla Esc.

- Comience el proceso de medición con **Medir revoluciones**.

El desarrollo del proceso de medición equivale a partir de aquí a la Medición de equilibrado 247.



*Si cambia usted la unidad de equilibrado durante una medición libre (**unidad de vibración**) entonces se pone a 0 el valor límite para la medición de equilibrado (**Equilibrado OK en**). El valor disponible hasta ahora carece ya de sentido con la nueva unidad de equilibrado. En dicho caso es imprescindiblemente necesario adaptar el valor límite ya que, si no, el Detector no podría finalizar la medición de equilibrado y debería finalizar usted mismo el equilibrado.*



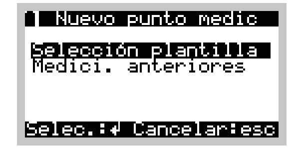
Se pueden cambiar los ajustes de la medición libre de equilibrado hasta que haya concluido la primer pasada de referencia 254 *y se haya guardado. Luego se bloquean los ajustes y no pueden volver a cambiarse.*

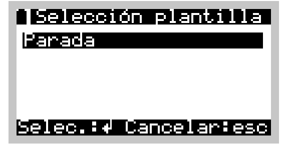
Proseguir la medición de equilibrado libre

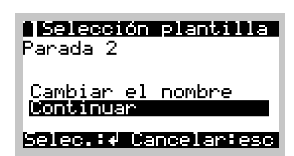
Tras conectar el Detector puede proseguir una medición de equilibrado ya comenzada. Seleccione para ello **Equilibrado** > **Nueva posición de medición** > **Mediciones anteriores** y luego la medición deseada. Ahora ya puede continuar con el equilibrado como de costumbre.

Medición libre de arranque/parada

- Ponga el sensor en el punto de medición deseado.
- Seleccione **Arranque/parada** > **Nuevo punto de medición**.
- Seleccione luego con **Selección plantilla** una plantilla adecuada. Alternativamente también puede seleccionarse la plantilla de una medición anterior.



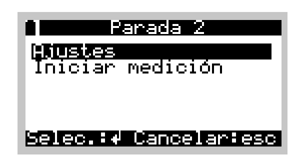


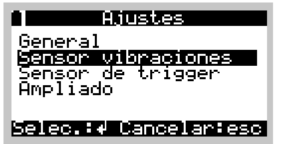


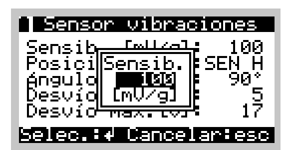
A fin de poder atribuir más adelante la medición libre al pnto de medición en el que haya sido registrado, tiene la posibilidad, en el siguiente menú, de cambiar la denominación de la plantilla.

- Si acepta la denominación sin cambios, cada medición libre obtendrá el nombre de la plantilla y un número ordinal que será correlativo con cada medición adicional (<Nombre> 1, <Nombre> 2, ...).

- ○ Para cambiar la denominación seleccione **Cambiar el nombre** y confirme la selección pulsando la tecla Intro ↵. En la pantalla siguiente se visualiza el nombre de la plantilla seleccionada, el número ordinal actual y un cursor bajo la primera letra. Cambie el nombre como se describe bajo Entrada con el teclado 224.
- Cambie el nombre si es necesario y haga luego clic sobre **Continuar**.
- Si quiere adaptar la configuración de la plantilla, seleccione **Ajustes**.







En la medición libre puede cambiar no sólo el nombre de la plantilla sino también todos los demás valores. Seleccione para ello en el menú el punto **Ajustes**. Ahora puede seleccionar los valores correspondientes con *la tecla Intro* ↵. Dependiendo el tipo del ajuste puede escribir ahora directamente un nuevo valor, seleccionarlo de un menú desplegable o cambiar el texto como se describe anteriormente. Salga del menú de ajustes con la tecla Esc ESC.

- Comience el proceso de medición con **Iniciar medición**.

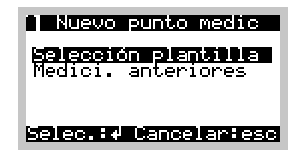
El desarrollo del proceso equivale a partir de aquí al ensayo de arranque/parada (véase "Determinar la zona de resonancia de una máquina 262").

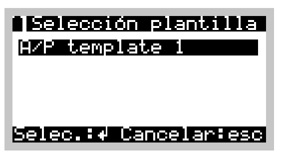
Proseguir la medición libre de arranque/parada

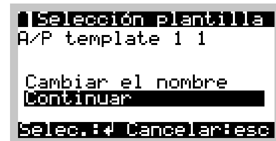
Tras conectar el Detector puede proseguir una medición de equilibrado ya comenzada. Seleccione para ello **Arranque/parada** > **Nueva posición de medición** > **Mediciones anteriores** y luego la medición deseada. Ahora ya puede continuar con el equilibrado como de costumbre.

Medición libre de amplitud/fase

- Ponga el sensor en el punto de medición deseado.
- Seleccione **Amplitud/Fase** > **Nuevo punto de medición**.
- Seleccione luego con **Selección plantilla** una plantilla adecuada. Alternativamente también puede seleccionarse la plantilla de una medición anterior.



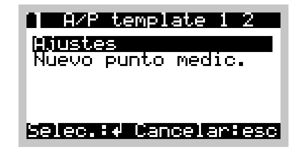


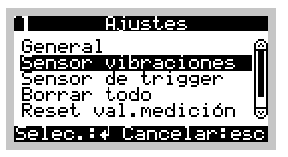


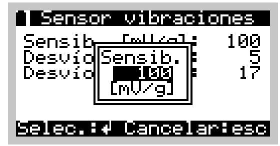
A fin de poder atribuir más adelante la medición libre al pnto de medición en el que haya sido registrado, tiene la posibilidad, en el siguiente menú, de cambiar la denominación de la plantilla.

- Si acepta la denominación sin cambios, cada medición libre obtendrá el nombre de la plantilla y un número ordinal que será correlativo con cada medición adicional (<Nombre> 1, <Nombre> 2, ...).
- Para cambiar la denominación seleccione **Cambiar el nombre** y confirme la selección pulsando la tecla Intro ↵. En la pantalla siguiente se visualiza el nombre de la plantilla seleccionada, el número ordinal actual y un cursor bajo la primera letra. Cambie el nombre como se describe bajo Entrada con el teclado 224.

- Cambie el nombre si es necesario y haga luego clic sobre **Continuar**.
- Si quiere adaptar la configuración de la plantilla, seleccione **Ajustes**.







En la medición libre puede cambiar no sólo el nombre de la plantilla sino también todos los demás valores. Seleccione para ello en el menú el punto **Ajustes**. Ahora puede seleccionar los valores correspondientes con *la tecla Intro* ↵. Dependiendo el tipo del ajuste puede escribir ahora directamente un nuevo valor, seleccionarlo de un menú desplegable o cambiar el texto como se describe anteriormente. Salga del menú de ajustes con la tecla Esc.

- Comience el proceso de medición con **Nuevo punto de medición**.

El desarrollo del proceso equivale a partir de aquí a la Medición de amplitud/fase 264.

Medición múltiple

Una medición libre puede repetirse de la misma forma que una medición. En el apartado Mediciones múltiples 244 se dan más informaciones sobre las mediciones múltiples.

6.12 Mediciones individuales

En el Detector pueden realizarse mediciones individuales para identificar los valores característicos ISO 10816, para "escuchar" un punto de medición, para la medición de temperatura y velocidad así como para realizar la prueba del sensor ICP.

- Pulse en el menú principal sobre **Mediciones individuales**.



Por favor, tenga en cuenta que las mediciones individuales no se memorizan.

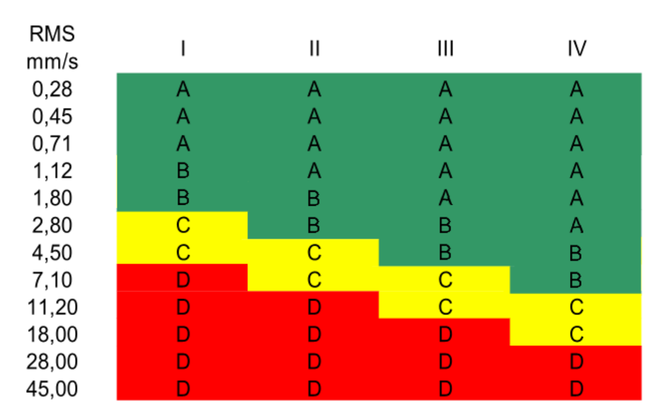
ISO 10816

Con este punto del menú pueden realizarse mediciones CM individuales de valores característicos según ISO 10816 (clase 1-4). ¡Por favor, tenga en cuenta que esa medición no puede memorizarse!

Para la medición individual ISO 10816 se utilizan los siguientes ajustes ya predeterminados:

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Límite de pre-alarma	1,8 mm/s	2,8 mm/s	4,5 mm/s	7,1 mm/s
Límite de alarma principal	4,5 mm/s	7,1 mm/s	11,2 mm/s	18,0 mm/s
Sensibilidad del sensor [mV/g]	100			

Clases de ISO 10816



RMS mm/s	I	II	III	IV
0,28	A	A	A	A
0,45	A	A	A	A
0,71	A	A	A	A
1,12	B	A	A	A
1,80	B	B	A	A
2,80	C	B	B	A
4,50	C	C	B	B
7,10	D	C	C	B
11,20	D	D	C	C
18,00	D	D	D	C
28,00	D	D	D	D
45,00	D	D	D	D

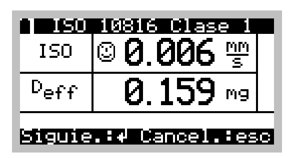
A	OK	Típico para una nueva máquina.
B	OK	El estado de la máquina es apropiado para el funcionamiento continuo.
C	Pre-alarma	El estado de la máquina ya no es apropiado para el funcionamiento continuo; en ese estado puede funcionar durante un tiempo limitado.
D	alarma principal	Estado de vibración amenazante; la máquina puede sufrir inmediatamente daños.

(Cita: ISO 10816-1)

Clase	Explicación
I	Componentes de motores y máquinas unidos rígidamente a la máquina completa bajo las condiciones usuales de funcionamiento (típico: motores de accionamiento con una potencia de hasta 15 kW).
II	Máquinas de tamaño medio (típico: potencia de entre 15 kW y 75 kW) sin cimientos especiales, motores y máquinas (de hasta 300 kW) colocados rígidamente en cimientos especiales.
III	Máquinas motrices grandes y otras máquinas grandes con masas giratorias colocadas sobre cimientos rígidos y pesados que tienen una relativa rigidez en la dirección de la vibración medida.
IV	Máquinas motrices grandes y otras máquinas grandes con masas giratorias colocadas sobre cimientos que son relativamente flexibles en la dirección de la vibración (por ejemplo: turboalternadores y turbinas de gas con una potencia superior a 10 MW).

- Seleccione usted **Mediciones individuales** > **ISO 10816** y luego la clase deseada.

El proceso de medición equivale a la medición CM236. Finalmente se muestra un resumen de los resultados de la medición incluyendo el estado de alarma 239. El valor característico de curva envolvente se muestra sin estado de alarma.



La medición no puede memorizarse y tampoco pueden verse las señales temporales, FFTs ni tendencias. Sin embargo puede realizarse otra medición:

- Pulse la tecla Intro ↵ para iniciar una medición de la misma clase.
- Pulse la tecla Esc para seleccionar otra clase.

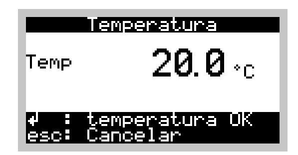
Auriculares

A través de **Mediciones individuales** > **Auriculares** puede activar la función de auriculares para "escuchar" un punto de medición y ajustar el factor de amplificación para esta opción. No se pueden usar los auriculares en el Detector durante una medición.

Como alternativa al uso de auriculares, también se puede conectar un aparato registrador analógico al enchufe hembra de 3,5 mm. La medición con auriculares se describe más detalladamente bajo Utilización de auriculares 247.

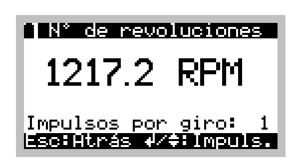
Temperatura

A través de **Mediciones individuales** > **Temperatura** se puede medir directamente la temperatura sin que se necesite una configuración especial. El procedimiento es idéntico al de una medición de temperatura 246 normal. La única diferencia es que no se puede guardar el valor de medición.



Número de revoluciones

Para medir el número de revoluciones directamente hay que elegir **Mediciones individuales** > **Número de revoluciones**. El Detector muestra el número actual de revoluciones así como el número promediado. Para ajustar los impulsos por giro pulse sobre ▲ o ▼ o pulse la tecla Intro ↵ e introduzca el número de impulsos.



Test sensores ICP

El test de sensores ICP utiliza la tensión bias del sensor conectado al conector BNC1 para comprobar lo siguiente:

- La tensión está dentro de la gama especificada: El sensor está en condiciones de funcionar.

- La tensión es superior a la tensión máxima del sensor: El cable del sensor tiene un defecto o no hay ningún sensor conectado.
- La tensión está entre 0 y la tensión mínima del sensor: Sensor defectuoso.



Después de iniciar la prueba de sensores ICP tarda algunos segundos hasta que concluyen todos los fenómenos transitorios en el sensor.

6.13 Borrar datos de medición

En el Detector puede borrar los datos de una medición CM, de equilibrado, de arranque/parada o de amplitud/fase. Para ello hay que seleccionar el nivel deseado (Sección, Máquina o Punto de medición) o marcar directamente la medición a borrar.

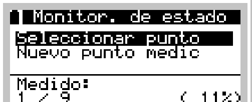
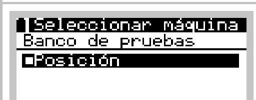
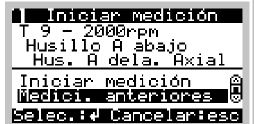
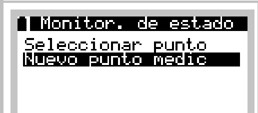
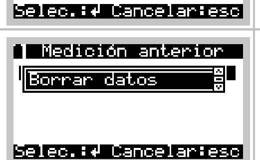


Por favor, tenga en cuenta que los datos se pierden irremediablemente al confirmar el proceso de borrado. ¡No existe ninguna posibilidad de restablecer los datos!

Los datos medidos en el Detector se borran de la siguiente manera:

- Seleccione el nivel del que deban borrarse los datos medidos.
- Pulse la tecla de funciones F.
- Seleccione **Borrar datos** y
- confirme el proceso de borrado con la tecla Intro ↵.

En la tabla siguiente se describe cómo borrar los datos de medición CM en cada nivel. La forma de proceder para borrar datos medidos de una medición de equilibrado, de arranque/parada o de amplitud/fase es idéntica.

nivel	Paso y descripción
Borrar datos medidos de puntos de medición configurados	
	Marque **Seleccionar punto de medición:** Se borran todos los datos medidos de todos los puntos de medición subyacentes.
	Marque Seleccionar punto de medición> **Sección:** Se borran todos los datos medidos de la Sección seleccionada.
	Marque Seleccionar punto de medición > Sección> **Máquina:** Se borran todos los datos medidos de la máquina seleccionada.
Seleccionar punto Banco de pruebas Posición Amplitude/Phase Selec.:↵ Cancelar:esc	Marque Seleccionar punto de medición > Sección> Máquina **Punto de medición:** Se borran todos los datos medidos del punto de medición seleccionado.
Borrar de puntos de medición configurados los datos medidos en mediciones anteriores	
	Seleccionar punto de medición > Sección> Máquina > Punto de medición > Mediciones anteriores > Marcar la medición a borrar: Se borran todos los datos medidos de la medición anterior seleccionada.
Borrar datos medidos de mediciones libres	
	Marque **Nuevo punto de medición:** Se borran todos los datos medidos de todas mediciones libres subyacentes.
	Nuevo punto de medición > Medición anterior > Marcar la medición a borrar: Se borran todos los datos medidos de la medición libre seleccionada.



Los coeficientes transmitidos por el software Trendline para las mediciones de equilibrado no se borran para evitar tener que volver a hacer la pasada de prueba para el siguiente proceso de equilibrado. También se borran todos los datos medidos en las mediciones de amplitud/fase que estén guardados en una configuración o medición libre.

6.14 Mensajes del sistema y su significado

Mensaje de error	Explicación	Fuente de errores / Solución
Error de sensor	Error en la fase de inicialización del proceso de medición. Estando activos los sensores: La tensión bias medida no está dentro de la gama ajustada.	El sensor (o el cable del sensor) tiene un defecto o no está conectado correctamente. Si la tensión de los sensores activos no está dentro de la gama válida, ello puede deberse a los siguientes motivos: • El sensor no está conectado • El sensor tiene un cortocircuito • El sensor tiene un cable defectuoso • Los ajustes de las tensiones de polarización 47 son incorrectos para el sensor utilizado. Ejecutando un test de sensores ICP 276 se obtiene un diagnóstico de fallos más exacto.
Punto de medición tachado	El punto de medición actual contiene un error de datos. No puede iniciar esta medición. Si pese a ello selecciona este punto, se visualizará el mensaje de error "Error CRC".	Si aún hay datos de medición memorizados en el Detector, descárguelos con Trendline. Sólo se transmiten las mediciones sin errores de datos. Las mediciones con errores de datos se pierden. Envíe posteriormente una nueva configuración al Detector.
¡Entrada sobrecargada! Por favor, mida de nuevo.	Antes de proceder a una medición, se ajusta de forma óptima el amplificador de medición. Si la señal de medición aumenta después de este ajuste, la entrada puede estar sobreexcitada.	Si surge este fallo deberá repetir la medición. Si este error se produce con mayor frecuencia, las mediciones se efectúan probablemente en una máquina de rotación lenta (< 120 revoluciones por minuto). El Detector no está diseñado para este tipo de mediciones.
Enchufar y conectar el sensor	Antes de proceder a la medición de la	Si se utiliza un sensor de Raytek cuyo interruptor esté en ON, entonces desconéctelo y vuélvalo a conectar.

Mensaje de error	Explicación	Fuente de errores / Solución
de temperatura	temperatura, se le solicita que enchufe y conecte el sensor de temperatura.	
Temperatura demasiado alta	La temperatura medida está fuera de los límites técnicos del sensor de temperatura.	Gama de temperaturas a medir: -15 °C hasta+550 °C
No hay memoria libre para más datos	Ya no puede guardarse ninguna medición más, ningún paso de equilibrado ni ningún bloque nuevo de datos de arranque/parada porque la memoria está llena.	Transmita los datos a Trendline y vuelva a transmitir al Detector la última configuración de equilibrado o la ruta.
Advertencia: batería con poca carga	La batería está casi vacía.	Por favor, vuelva a cargar 230 la batería antes de seguir trabajando con el Detector. En caso contrario, el Detector puede desconectarse sin más avisos para proteger la batería.
La batería está vacía. Por favor, cárguela	La batería está vacía y el Detector no puede conectarse.	Es necesario volver a cargar 230 la batería.
No hay memoria reservada	Se han enviado configuraciones al Detector para las que no se ha reservado memoria.	Ello indica que hay un error en la base de datos de Trendline. Por favor, póngase en contacto con support@fis-services.com.
No se ha cargado ninguna plantilla	No se ha memorizado ninguna plantilla de equilibrado, ni de CM ni de arranque/parada.	Quiere realizar una medición libre a pesar de que no hay ninguna plantilla memorizada en el Detector. Sólo se envían plantillas si hace clic en Trendline sobre **Detector** > **Enviar ruta**.
¡No se ha cargado ninguna configuración!	No se ha memorizado ninguna configuración de equilibrado, ni de CM ni de arranque/parada.	Quiere realizar un equilibrado, una medición CM o un arranque/parada a pesar de que no ha transmitido ninguna configuración al Detector. Haga clic en Trendline sobre **Detector** > **Enviar configuración** o sobre **Detector** > **Enviar ruta**.
No se ha memorizado ninguna medición	No se ha realizado todavía ninguna medición libre.	Intenta ver en el Detector mediciones libres de equilibrado, de CM o de arranque/parada a pesar de que aún no se ha realizado ninguna de esas mediciones.

Mensaje de error	Explicación	Fuente de errores / Solución
libre		
No se ha memorizado ninguna configuración de equilibrado.	No se ha memorizado ninguna configuración de equilibrado en el Detector.	Envíe una configuración de equilibrado al Detector (haga clic en Trendline sobre **Detector** > **Enviar configuración** o sobre **Detector** > **Enviar ruta**) antes de elegir una configuración en el menú de equilibrado del Detector.
No hay memoria libre para señales temporales	El Detector quiere memorizar señales temporales pero no hay suficiente espacio de memoria libre.	Ello puede suceder si sólo quiere memorizar las señales temporales en caso de alarma y en este caso ha surgido una alarma. También es posible que se haya medido varias veces la posición de medición. En todo caso se memorizan los valores característicos pero no todas las señales temporales, o incluso ninguna.
¡Entrada sobrecargada!	La señal de vibración es mayor de lo que el Detector puede medir.	Ello puede deberse a dos motivos: • La señal de entrada es muy grande (>50 g). Utilice otro sensor (por ejemplo, con una sensibilidad de 10 mV/g). • La señal ha aumentado tras el ajuste de amplificación, por ejemplo, por un impacto en la máquina. Las vibraciones tienen que permanecer más o menos constantes durante toda la medición.
¡No hay señal de número de revoluciones!	Falta la señal de número de revoluciones.	Posibles motivos: • El sensor trigger no está orientado correctamente a la marca reflectante. • No se ha pegado la marca reflectante. • El sensor trigger está colocado demasiado cerca de la marca reflectante (<10 cm). Aumente la separación. • El sensor trigger está mal configurado 46 en Trendline (por ejemplo, tensión errónea de alimentación). • El sensor trigger no está conectado en el enchufe AUX 227 del Detector.
¡Número de revoluciones inestable!	La señal de número de revoluciones fluctúa.	Posibles motivos: • El sensor trigger no está orientado correctamente a la marca reflectante. • El sensor trigger está colocado demasiado cerca de la marca reflectante (debería tener una separación de al menos 10 cm). • El número de revoluciones de la máquina fluctúa.
¡Número de revoluciones fuera de gama!	El número de revoluciones medido está fuera de la banda del número de revoluciones definida en	Reduzca el número de revoluciones de la máquina o adopte el número de revoluciones actual como nuevo número de revoluciones nominal.

Mensaje de error	Explicación	Fuente de errores / Solución
	Trendline.	
No config. para RFID	No se ha encontrado ninguna configuración para el registro RFID.	Este error surge cuando Trendline emite el estado RFID de una posición de medición sin que se haya transmitido antes ninguna configuración de equilibrado, CM ni de arranque/parada. Asegúrese de que el Detector dispone de una configuración para la posición de medición. Ello indica que hay un error en la base de datos de Trendline. Por favor, póngase en contacto con support@fis-services.com.
Al menos una configuración no ha podido encontrarse	Los tags RFID detectados y las posiciones de medición configuradas no concuerdan.	El Detector ha encontrado al menos un tag RFID para el que no existe ninguna configuración de posición de medición. La posición de medición que falta no se presentará en la selección para la medición.
Se han leído varias IDs. Por favor, repita	Al intentar asignar un tag RFID se han encontrado dos tags o más.	Es imposible hacer la asignación porque el Detector ha detectado al menos dos tags en el área de lectura del lector RFID. Quite los tags RFID inapropiados de la posición de medición.
ID ya usándose. Por favor, repita	Se ha leído un tag RFID que ya está asignado a otra posición de medición.	Asigne ahora un nuevo tag RFID a la posición de medición actual.
Cambiar sensor a: ...	La siguiente medición tiene que hacerse con otro sensor.	Si ha configurado usted sensores con diferente sensibilidad para las posiciones de medición entonces puede ser necesario tener que cambiar de sensor entre dos mediciones. El Detector le indica en dicho caso el sensor que tiene que estar conectado para la siguiente medición.
¡Se ha alcanzado N° máx. de datos!	Se ha alcanzado el número máximo de puntos de datos (arranque/parada).	Durante un proceso de arranque/parada se interrumpe tras 65535 valores. Los datos detectados hasta ese momento se memorizan.
¡Frecuencia de resonancia!	La máquina se encuentra en la zona de resonancia durante la medición de equilibrado.	Si ha definido en el software Trendline una o más zonas de resonancia para una máquina (véase "Preparar arranque/parada 86" o "Determinar la zona de resonancia de una máquina 262"), entonces emite el Detector ese mensaje al equilibrar si el número de revoluciones actual está dentro de una de las mencionadas zonas de resonancia. Puede volver a iniciar la medición de equilibrado. Observe sin embargo las indicaciones en Medición de equilibrado 247.
Número de revoluciones	El número de revoluciones es superior	Arranque: si el número de revoluciones es demasiado elevado para un arranque automático y/o una parada

Mensaje de error	Explicación	Fuente de errores / Solución
demasiado alto (bajo) para Autoarranque / Autostop	al número de revoluciones seleccionado para el Autoarranque y/o Autostop ya al arrancar. O: El número de revoluciones durante la parada es ya inferior al número de revoluciones seleccionado para el Autoarranque y/o Autostop.	automática entonces se desconecta el arranque y/o la parada automáticos al hacer la medición. En este caso puede hacerse el arranque y/o la parada manualmente pulsando la tecla Intro. Parada: si el número de revoluciones es demasiado bajo para un arranque automático y/o una parada automática entonces se desconecta el arranque y/o la parada automáticos al hacer la medición. En este caso puede hacerse el arranque y/o la parada manualmente pulsando la tecla Intro.
HW0 hasta HW2 (batería de reserva)	Fallo en la autoverificación	El Detector hace una autoverificación al ponerse en marcha y comprueba así las tensiones internas. Es necesario cambiar la batería de reserva en el caso de que aparezca uno de los tres mensajes de error. Por favor, póngase en contacto con support@fis-services.com e indiquenos el número de error. Posteriormente obtendrá más informaciones para cambiar la batería. El mensaje de error puede pasarse por alto pulsando Intro.
HW3 hasta HW7 (error interno)	Fallo en la autoverificación	En este caso se trata de un error grave. Por favor, póngase en contacto con support@fis-services.com e indiquenos el número de error. Posteriormente obtendrá más informaciones.



El Detector memoriza los mensajes de error e informaciones adicionales en un archivo de protocolos que puede abrirse en el PC con el software Trendline (véase "Descargar archivo de protocolo del Detector" *132**).*

6.15 Actualizar firmware

El software interno del Detector está memorizado en el llamado firmware. La empresa FAG Industrial Services amplía y mejora continuamente el firmware del Detector. Por ello debería actualizarlo en el Detector en el momento en que haya un nueva versión. La versión actual correspondiente está lista para descargar de nuestra página web (www.fis-services.com).

CUIDADO 	***¡Es posible que se pierdan datos de medición!*** *Con la actualización del firmware del Detector se borran todos los datos en el Detector.*

Antes de empezar

1. Con la actualización del firmware se borran todos los datos en el Detector. Por ello, antes de actualizar el firmware en el Detector debe descargarlos en el software Trendline como se describe en "Descargar datos de medición del Detector" 121.
2. Cargue el archivo actual de firmware desde nuestra página web www.fis-services.com.
3. Ejecute el Flash-Updater del Detector (en el menú Inicio, bajo **Programas** > **FIS** > **Detector Flash Updater 3**). En el caso de que no estuviera instalado, instálelo del disco CD Trendline o descárguelo de nuestra página web.
4. Tenga preparado un objeto delgado, por ejemplo, un clip sujetapapeles enderezado.
5. Conecte el Detector al ordenador con Windows utilizando el cable serial suministrado. De forma alternativa puede utilizar el adaptador USB-Serial 49, pero la comunicación a través de una interfaz serial es más fiable.
6. Asegúrese de que la batería 229 está cargada al menos al 25% de su capacidad.

Actualizar el firmware del Detector

Haga clic sobre **Inicio** > **Programas** > **FIS** > **Detector Flash Updater 3** > **Detector Flash Updater 3** y siga las instrucciones que da el programa. La actualización comprende los siguientes pasos:

1. Inicialización del Detector
   a) Quite el acumuladordurante al menos tres segundos.
   b) Vuelva a poner la batería y conecte el Detector con el ordenador.
2. Seleccione la interfaz en la que esté conectado el Detector.



En el apartado "Instalar el adaptador USB-Serial 50" se explica cómo puede averiguar el número de interfaz del adaptador USB-Serial.

3. Seleccione el archivo de firmware descargado ("Detector_3_x_x.dup"); si ha descargado el firmware de la página de Internet, entonces tiene que expandir

el archivo ZIP. La aplicación Flash Updater informa sobre los cambios respecto a la versión precedente.

4. Preparación del Detector
   a) Desconecte el Detector.
   b) Introduzca un objeto delgado, por ejemplo, un clip sujetapapeles enderezado, en el pequeño agujero del lado izquierdo del Detector hasta que note un tope y apriete el clip contra la resistencia.
   c) Conecte el Detector y mantenga pulsada la tecla de conexión. Espere tres segundos antes de sacar el clip sujetapapeles. Ahora también puede soltar ya la tecla de conexión.
5. El nuevo firmware se transmite al Detector. Ello puede tardar algunos minutos dependiendo de la velocidad de la interfaz.



*Puede interrumpir la actualización siempre y cuando no haya comenzado la transmisión del firmware. Para interrumpir haga clic sobre **Cancelar**.*

7 Particularidades

7.1 Valores característicos

El Detector III puede guardar hasta 4 valores característicos diferentes (o también idénticos) por cada posición de medición. Se pueden seleccionar los siguientes valores característicos:

Valor carac-terístico	Significado
ISO 10816	Valor eficaz de la velocidad de vibración Gama de frecuencias: 10 Hz hasta 1 kHz Unidad: mm/s
v_{sel}	Valor eficaz de la velocidad de vibración, con libre selección de las frecuencias límite, superior e inferior Gama de frecuencias: 0,3 Hz hasta 20 kHz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo Unidad: mm/s
a_{eff}	Valor eficaz de la aceleración de vibración Gama de frecuencias: 2 kHz hasta 20 kHz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo Unidad: g
a_{sel}	Valor eficaz de la aceleración de vibración, con libre selección de las frecuencias límite, superior e inferior Gama de frecuencias: 0,1 Hz hasta 20 kHz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo Unidad: g
d_{eff}	Señal de curva envolvente de la aceleración de vibración con filtro pasa bajo ajustable Gama de frecuencias: 0,1 Hz hasta 20 kHz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo Unidad: g
d_{sel}	Señal de curva envolvente de la aceleración de vibración con filtro pasa bajo ajustable y libre selección de las frecuencias límite, superior e inferior Gama de frecuencias: 0,1 Hz hasta 20 kHz en dependencia de la frecuencia límite pasa bajo Unidad: g
T	Temperatura Rango: de -20°C a +550°C Unidad: °C
Factor de cresta	Relación entre el valor máximo y el valor eficaz (factor de cresta = valor máximo / valor eficaz).

Valor carac-terístico	Significado
Universal	Valor característico universal Rango: 0 hasta 99999 Unidad: nada



Además de los valores característicos mencionados, también puede medirse el número de revoluciones.

7.2 Valores característicos selectivos de frecuencia

Para los valores característicos que están identificados con el sufijo "sel" existe la posibilidad de definir una banda de frecuencia establecida dentro de un espectro, que se utiliza para calcular el valor característico.

En Trendline se define para cada canal hasta qué frecuencia límite pasa bajo debe medirse. La frecuencia de barrido utilizada para ello tiene siempre 2,56 veces el valor de esa frecuencia límite. El cálculo FFT calcula a partir de una señal temporal así registrada un espectro de frecuencias del que, a su vez, se calculan los valores característicos en los límites ajustados. Así, por ejemplo, para un valor a_{eff} con un filtro pasa bajo de 5 kHz se obtiene un cálculo de entre 2 kHz y 5 kHz.

Valor característico	Canal analógico	Gama de frecuencias
a_{eff}	Aceleración	2 kHz - Canal de aceleración pasabajos
a_{sel}	Aceleración	f_{min_a} - Canal de aceleración pasabajos (ambas frecuencias ajustables, véase la tabla siguiente)
ISO 10816	Velocidad	10 Hz - 1 kHz
v_{sel}	Velocidad	f_{min_v} - Canal de velocidad pasabajos (ambas frecuencias ajustables, véase la tabla siguiente)
d_{eff}	Curva envolvente	f_{min} - Canal de curva envolvente pasabajos
d_{sel}	Curva envolvente	f_{min} - Canal de curva envolvente pasabajos (ambas frecuencias ajustables, véase la tabla siguiente)

En cada canal puede ajustarse el pasa bajo y la longitud de FFT. Ambos influyen

en la frecuencia de barrido, en la frecuencia mínima posible y en la resolución de frecuencia.

Filtro pasa bajo	Frecuencia de barrido	Longitud de FFT	f_{min}	f_{min_v}(* 288)	Resolución de frecuencia
200 Hz	512 SPS	1600 líneas	0,125 Hz	0,375 Hz	0,125 Hz
200 Hz	512 SPS	3200 líneas	0,1 Hz	0,19 Hz	0,0625 Hz
500 Hz	1,28 kSPS	1600 líneas	0,3125 Hz	0,94 Hz	0,3125 Hz
500 Hz	1,28 kSPS	3200 líneas	0,156 Hz	0,47 Hz	0,156 Hz
1 kHz	2,56 kSPS	1600 líneas	0,625 Hz	1,875 Hz	0,625 Hz
1 kHz	2,56 kSPS	3200 líneas	0,3125 Hz	0,94 Hz	0,3125 Hz
2 kHz	5,12 kSPS	1600 líneas	1,25 Hz	3,75 Hz	1,25 Hz
2 kHz	5,12 kSPS	3200 líneas	0,625 Hz	1,875 Hz	0,625 Hz
5 kHz	12,8 kSPS	1600 líneas	3,125 Hz	9,375	3,125 Hz
5 kHz	12,8 kSPS	3200 líneas	1,56 Hz	4,7 Hz	1,56 Hz
10 kHz	25,6 kSPS	1600 líneas	6,25 Hz	18,75 Hz	6,25 Hz
10 kHz	25,6 kSPS	3200 líneas	3,125 Hz	9,375 Hz	3,125 Hz
20 kHz	51,2 kSPS	1600 líneas	12,5 Hz	37,5 Hz	12,5 Hz
20 kHz	51,2 kSPS	3200 líneas	6,25 Hz	18,75 Hz	6,25 Hz

(SPS = muestras por segundo)

(*) La frecuencia mínima en los valores característicos de velocidad es la tercera línea en el espectro debido a que las primeras líneas pueden ser desproporcionadamente grandes debido a la integración.

7.3 Señales temporales

Puede seleccionar en el software Trendline las señales temporales que desea guardar. El Detector puede memorizar hasta 300 señales temporales y hasta 1600 puntos de medición. Hay que pensar bien qué señales son las que se necesitan. Cuando configura el punto de medición (véase el capítulo "Preparar un punto de medición 59"), puede seleccionar si se debe guardar siempre una determinada señal temporal, o sólo cuando uno de los valores característicos muestra una alarma principal.

Cuando se envía una configuración o una ruta de mediciones al Detector, el aparato controla el número de las señales temporales que se deben guardar siempre. Inmediatamente después de la transmisión, el Detector reserva la capacidad de memoria suficiente para estas señales temporales a fin de asegurar que éstas puedan registrarse. Pero eso significa automáticamente que

en la configuración o ruta no debe estar marcado un número de señales temporales, como "Guardar siempre" que supere la capacidad de memoria del Detector. Antes de enviar una configuración o ruta de mediciones al Detector, el software Trendline controla si la memoria del Detector tiene capacidad suficiente para los datos. Si no fuera así, se emitiría un mensaje de error y los datos no se enviarían al Detector.

En las señales de tiempo que se deben guardar solamente en caso de alarma, el software Trendline no puede controlar si éstas caben en la memoria o no; puesto que no se conoce de antemano el numero de puntos de medición que tiene una señal de alarma. Esto significa que, en caso extremo, se pueden marcar todas las señales temporales en la configuración como "Guardar en caso de alarma". Si el Detector detecta durante una medición que un valor característico tiene una alarma y que se debe guardar una señal temporal relacionada, ésta se guardará únicamente si la memoria tiene todavía capacidad suficiente. Si no queda suficiente espacio, el Detector le comunica al usuario con un mensaje que no hay memoria suficiente y que no se ha memorizado la señal temporal. Véanse en el capítulo "Gestión dinámica de la memoria 289" informaciones adicionales sobre la utilización de la memoria.



Tenga en cuenta que cabe la posibilidad de que NO se haya registrado una señal temporal, aunque la casilla "Guardar en caso de alarma principal" haya estado marcada y el valor característico tenía una alarma. Las señales temporales que se deben guardar en caso de alarma, sólo se guardarán si la memoria tiene capacidad suficiente.

Las señales temporales son siempre señales de aceleración, cada una de las cuales se filtra y explora de forma diferente. El Detector puede registrar tres señales temporales diferentes. Para ello se dispone de tres ramas de medición 291.

Para determinar los valores característicos de velocidad ISO10816 y V_{sel} se lleva a cabo la transformación de la señal de aceleración en una señal de velocidad en el espectro de frecuencias. A ello se debe que en estos valores característicos se guarde y visualice siempre la señal de aceleración como señal temporal. Las frecuencias de exploración para las señales temporales se ajustan a través de la configuración de pasa bajo para el canal correspondiente.

7.4 Gestión dinámica de la memoria

El Detector dispone de una gestión dinámica de la memoria. Esto significa que la partición de la memoria no está definida en el firmware. Hay disponibles 2,7 MB para puntos de medición, señales temporales, etc. Por lo tanto se puede ajustar en el software Trendline si desea tener muchas configuraciones o

muchas señales temporales en las próximas mediciones. El espacio necesario de la memoria puede calcularse de la siguiente manera:

Elemento de memoria	Memoria necesaria
Configuración	Configuración CM: 572 bytes Configuración de equilibrado: 394 bytes Configuración de arranque/parada: 272 bytes Configuración de amplitud/fase: 290 bytes
Medición libre	Medición CM 588 bytes Medición de equilibrado: 408 bytes Arranque/parada: 286 bytes Medición de amplitud/fase: 304 bytes
Plantillas	Medición CM 588 bytes Medición de equilibrado: 410 bytes Arranque/parada: 288 bytes Medición de amplitud/fase: 306 bytes
Señal temporal	8244 bytes (1600 líneas), 16436 bytes (3200 líneas)
Paso de equilibrado	244 bytes
Arranque/parada	94 bytes + (n * 12) bytes por valor de amplitud/fase (n = número de puntos de soporte)
Amplitud/Fase	92 bytes

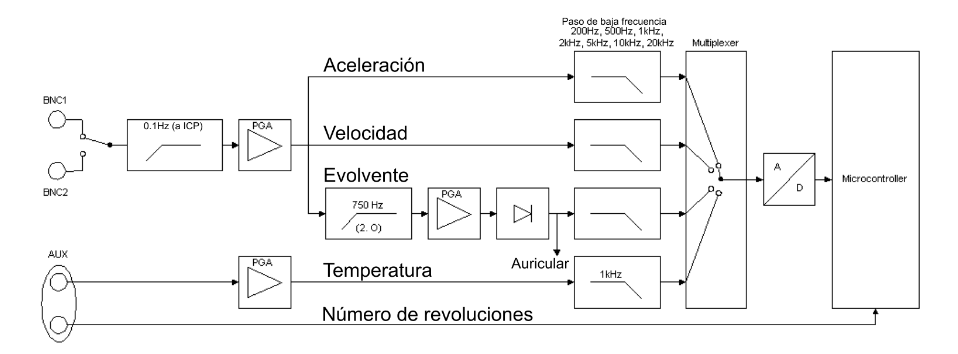
Adicionalmente y dependiendo de las configuraciones del Detector se necesita el siguiente espacio de memoria:

- 131 kbytes si el Detector dispone de al menos una configuración de equilibrado o de arranque/parada.
- 30 bytes por cada unidad utilizada. Normalmente hay entre 5 y 10 unidades memorizadas en el Detector.
- 54 bytes por comentario utilizado.

Ejemplo: Se envían 500 configuraciones CM al Detector (500 * 572 bytes = aprox.286 kB), con lo cual quedan 2,7 MB - 0,286 MB = 2,414 MB para las señales temporales y las mediciones libres. De ello resulta que se pueden guardar todavía 2,414 MB / 16436 bytes (con 3200 líneas) = 146 señales temporales. La memoria libre de aprox. 14 kB puede utilizarse para unas 23 mediciones CM libres.

7.5 Ramas analógicas en el Detector

En función del valor característico a medir, las señales del sensor se preparan previamente por diferentes rutas de señales en el Detector.



La señal de medición pasa a través del módulo sensor (BNC1 o BNC2, véase " Conexiones 227") al Detector donde pasa primero por un filtro pasa alto (0,1 Hz) si hay sensores activos. A continuación se amplía la señal en un amplificador de ganancia programable PGA (

Amplificador de ganancia programable / programmable gain amplifier

). Tras la amplificación se distribuye la señal por tres ramas que tienen (pueden tener) filtros diferentes.

- La rama de aceleración y la rama de velocidad disponen de un filtro pasa bajo con frecuencia límite elegible que sólo dejan pasar las señales con una frecuencia inferior a la seleccionada. En la rama de velocidad se mide también la aceleración. Esta señal se integra en el espectro para el cálculo de los valores característicos de velocidad.
- La señal de curvas envolventes pasa primero por un filtro pasa alto con una frecuencia límite de 750 Hz de forma que sólo se procesan posteriormente las frecuencias superiores a las del valor límite. Luego se amplifica la señal en un amplificador de ganancia programable PGA, luego se rectifica y finalmente se filtra con un filtro pasa bajo. La frecuencia límite del último filtro pasa bajo también puede ajustarse en el software Trendline 59. La señal dirigida a la toma de auriculares se deriva antes del filtro pasa bajo.

El Detector puede medir la temperatura y el número de revoluciones a través de la conexión AUX (véase "Conexiones 227"). La señal del sensor de temperatura se amplifica en un amplificador de ganancia programable PGA y se filtra en un filtro pasa bajo con una frecuencia límite de 1 kHz.

7.6 Establecimiento de conexión

Cuando se pretende establecer una conexión con el Detector, el software Trendline intenta primero establecer una conexión con el puerto serial, utilizando la velocidad de transmisión de la última comunicación.

Si no puede establecerse así una conexión, el software Trendline determina automáticamente los parámetros de la conexión y establece la conexión.

Cuando no es posible establecer una conexión, ello puede deberse a las siguientes causas:

- El Detector no está conectado. Conecte el Detector.
- No está conectado el cable de datos entre el Detector y el PC. Conecte el Detector a una de las interfaces seriales del PC utilizando el cable de datos de 9 polos.
- El Detector está encendido y correctamente conectado. Si pese a ello no consigue establecer una conexión, puede ser que el Detector esté realizando una medición o que hay un mensaje de advertencia en la pantalla esperando a que se confirme. Espere hasta que concluya la medición o confirme el mensaje de advertencia. Si pese a ello no es posible establecer la comunicación, desconecte el Detector y vuelva a conectarlo.
- Cuando ha podido establecer una conexión pero ésta se interrumpe antes de haber transmitido todos los datos, puede ser que la batería esté descargada. La batería debería tener un nivel de carga mínimo del 10% antes de proceder a una transmisión de un gran numero de datos.

8 Mantenimiento y reparaciones

Básicamente, el Detector no necesita mantenimiento. En el caso de que determine un defecto en el Detector, por favor, póngase en contacto con nuestro departamento de atención al cliente 295.

Limpieza

Puede limpiar la parte exterior del aparato si es necesario.

- Quite el acumulador del aparato.
- Limpie el aparato con un paño suave que no deje pelusa.

CUIDADO



¡El tratamiento inadecuado puede causar daños al aparato!

No utilice ningún disolvente químico como, por ejemplo, alcohol, acetona, diluyente para barnices y similares. Dichos disolventes pueden borrar los rótulos o dañar la carcasa.

9 Puesta fuera de servicio y eliminación de residuos

Puesta fuera de servicio

Cuando ya no sea posible el funcionamiento sin peligro del aparato Detector hay que poner el aparato fuera de servicio y asegurarlo para que no pueda volver a ponerse en funcionamiento por descuido. No es posible utilizar el aparato sin peligro cuando

- tenga deterioros visibles
- ya no funcione
- se haya depositado bajo condiciones perjudiciales
- haya estado sometido a grandes solicitaciones de transporte.

Eliminación de residuos

Está prohibido echar el aparato Detector así como los componentes correspondientes a la basura doméstica por contener componentes electrónicos y acumuladores que tienen que eliminarse correctamente. Por favor, envíennoslos para que podamos garantizar una eliminación de residuos conforme a la ley y respetuosa con el medio ambiente. Retornando los aparatos viejos presta usted una contribución importante a la protección medioambiental.

10 Fabricante / Soporte

Fabricante

FAG Industrial Services GmbH

Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Alemania

Tel.: +49 (0) 2407 9149-66
Fax: +49 (0) 2407 9149-59
Línea directa de soporte: +49 (0) 2407 9149-99 (gratis*)

Internet: www.fis-services.com
Más informaciones: info@fis-services.com
Ventas: sales@fis-services.com

¡Por favor, haga los envíos postales a FAG Industrial Services GmbH!

Filial de

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Postfach 1260 (apartado de correos)
97419 Schweinfurt
Alemania

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Alemania

Soporte gratuito

Línea directa: +49 (0) 2407 9149-99 (*sólo hay que pagar las tarifas telefónicas usuales)
Correo electrónico: support@fis-services.com

11 Anexo

11.1 Declaración de conformidad CE

El fabricante

F'IS, FAG Industrial Services GmbH, Kaiserstraße 100,
D-52134 Herzogenrath

declara por la presente que el producto

Detector III
Número de serie xxxxxx/F4 sin inscripción "RFID"

cumple las exigencias de protección establecidas en la directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CEE), si el producto se utiliza de acuerdo con las normas de puesta en servicio indicadas en el manual y si se ha instalado correctamente.

La evaluación del producto se basa, entre otras, en las siguientes normas:

EN 61000-6-2:2001
EN 61000-6-4:2001
EN 55022:2003

Marcado del instrumento de medición: CE

Herzogenrath, 2010-01-22

Dipl.-Ing. Armin Kempkes
Managing Director

p.p. Dipl.-Ing. Götz Langer
Head of Research & Development

11.2 Declaración de conformidad CE (RFID)

Declaración de conformidad según la ley austriaca sobre equipos terminales de radio y telecomunicaciones conectados (FTEG) y la directiva 1999/5/CE (ER y ETT)

El fabricante

F'IS, FAG Industrial Services GmbH, Kaiserstraße 100,

D-52134 Herzogenrath

declara por la presente que el producto

Detector III

Número de serie xxxxxx/F4 con inscripción "RFID"
Equipo de radio de la categoría de aparatos 1
Finalidad de uso : Aplicación RFID

cumple las exigencias de protección establecidas en la directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CEE) y en la directiva 1999/5/CE (ER y ETT), si el producto se utiliza de acuerdo con las normas de puesta en servicio indicadas en el manual y si se ha instalado correctamente.

La evaluación del producto se basa, entre otras, en las siguientes normas :
ETSI EN 300 330-2 V1.3.1 (2006-04)
ETSI EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)
EN 61000-6-2:2005
EN 55022:2003

El Detector III con aplicación RFID es un aparato de radio con una radiotransmisión de 13,65 MHz. Este producto puede utilizarse en los países de la Unión Europea, en Suiza, EE.UU., Canadá y Australia.

Marcado del instrumento de medición: CE

Herzogenrath, 2010-01-22

A. Kempkes

Dipl.-Ing. Armin Kempkes
Managing Director

p.p. Dipl.-Ing. Götz Langer
Head of Research & Development

11.3 Introducción en la técnica de medición por infrarrojos

(Dr.-Ing Gruner, Raytek)

Preámbulo

El presente capítulo está dirigido a los usuarios que no están familiarizados con la medición de la temperatura sin contacto o que hasta ahora no han tenido la ocasión de utilizarla. Se ha hecho un esfuerzo para presentar el tema con la máxima brevedad y simplicidad. Aquellos lectores que deseen profundizar en la materia, encontrarán en la biografía la correspondiente literatura. Se quiere hacer especial hincapié en la utilización práctica de estos aparatos y en dar respuestas a las preguntas planteadas al respecto.

Ventajas de la utilización de termómetros infrarrojos

Después del tiempo, la temperatura es el parámetro físico que se mide con mayor frecuencia. Tanto en la producción como en el control de calidad, la temperatura desempeña un papel importante a la hora de indicar el estado de un producto o de una máquina. Una monitorización precisa de la temperatura mejora la calidad del producto y la productividad. Disminuyen los períodos de inactividad puesto que los procesos de producción se desarrollan continuamente bajo condiciones óptimas. La tecnología infrarroja no es un fenómeno nuevo; desde hace decenios se suele aplicar con mucho éxito en la industria y en la investigación. Pero las innovaciones realizadas durante los últimos años han conseguido bajar los costes, aumentar la fiabilidad y reducir cada vez más las dimensiones de los sensores infrarrojos. Todos estos factores han contribuido a despertar un mayor interés en la tecnología infrarroja en nuevos grupos de usuarios y para nuevas aplicaciones.

¿Cuáles son las ventajas de la medición de la temperatura sin contacto?

- Es rápida (en el área de ms), ahorra tiempo y permite efectuar varias mediciones y recoger un máximo de datos (determinación del campo de temperatura).
- Permite efectuar mediciones en objetos móviles (procesos en líneas de producción).
- Se pueden efectuar mediciones en puntos peligrosos o difícilmente accesibles (piezas bajo alta tensión, gran distancia al objeto medido).
- Temperaturas elevadas de medición (superiores a 1300ºC) no presentan problemas. En estos casos, los termómetros de contacto tienen una vida útil limitada.
- No repercute en el objeto a medir, es decir, no se pierde energía. Las mediciones son especialmente precisas en los malos conductores de calor,

como el plástico o la madera, y no se distorsionan los valores medidos, a diferencia de las mediciones efectuadas con termómetros de contacto.

- Aplicación higiénica y sin efecto mecánico sobre la superficie, por lo que no presenta desgaste. Las superficies barnizadas, por ejemplo, no se rayan y se pueden medir también superficies blandas.

Después de enumerar las ventajas de los termómetros infrarrojos, queda por saber lo que se debe tener en cuenta a la hora de utilizarlos:

- El objeto a medir debe ser ópticamente (para los infrarrojos) visible para el termómetro. Una concentración elevada de polvo o humo en el aire incide en la precisión de la medición, igual que los obstáculos sólidos, p.ej. recipientes metálicos cerrados en cuyo interior, lógicamente, no se puede efectuar ninguna medición.
- Se debe proteger la lente del cabezal contra polvo y líquidos de condensación. (Los fabricantes suministran los accesorios necesarios).
- Normalmente se pueden medir solamente temperaturas superficiales; en estas mediciones se deben tener en cuenta las diferentes características de emisividad de los diversos materiales superficiales.

Resumen: las ventajas principales son la velocidad, la ausencia de reacciones y la amplia gama de temperaturas de hasta 3000°C. Hay que tener en cuenta que sólo se puede medir la temperatura superficial.

Sistema de medición

Se puede comparar un termómetro infrarrojo con el ojo humano. La lente del ojo representa la lente a través de la cual la radiación (flujo de fotones) llega desde el objeto hasta la capa fotosensible (retina), a través de la atmósfera. Ahí se convierte en una señal que se envia al cerebro. La Fig. 1 muestra un sistema de medición infrarrojo.

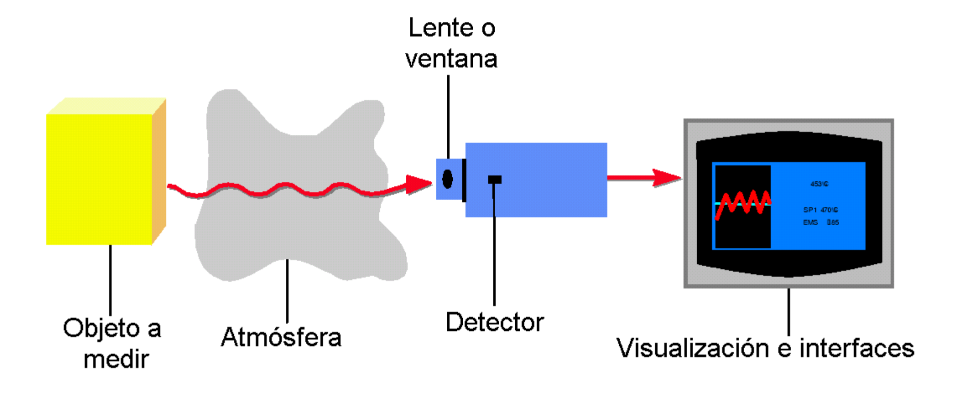


Fig. 1 Sistema de medición infrarrojo

Objeto a medir

Todos los cuerpos que tienen una temperatura (T) superior al cero absoluto emiten, en función de su propia temperatura, una radiación infrarroja, la denominada radiación propia. La causa es el movimiento mecánico interno de las moléculas. La intensidad de este movimiento depende de la temperatura del cuerpo. Puesto que los movimientos de las moléculas representan al mismo tiempo desplazamientos de carga, se emite una radiación electromagnética (partículas de fotón). Estos fotones se mueven a la velocidad de la luz y obedecen a los principios ópticos conocidos. Se pueden desviar, enfocar mediante lentes o reflejar con superficies reflectantes. El espectro de esta radiación suele abarcar de 0,7 a 1000 µm de longitud de onda. A ello se debe que resulte normalmente invisible para nuestra vista. Esta zona se sitúa por debajo de la zona roja de la luz visible y es por eso que, en latín, se denomina "infra"-rojo (véase la Fig. 2).

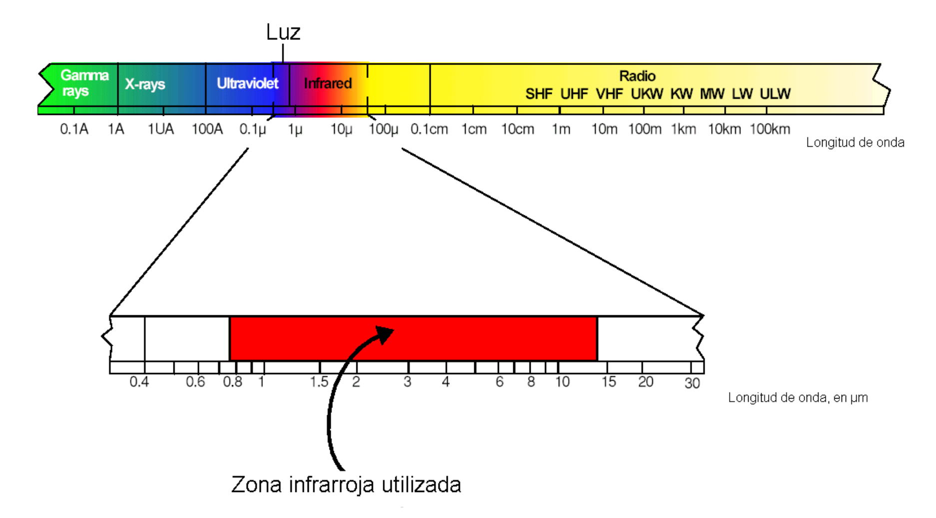


Fig. 2 El espectro electromagnético, con una banda de longitud de onda comprendida entre 0,7 y 14 µm

La Fig. 3 muestra las condiciones típicas de radiación de un cuerpo a diferentes temperaturas. Como se puede ver, los cuerpos emiten todavía una pequeña parte de radiación visible. Esta es también la razón por la que podemos ver los objetos muy calientes (temperaturas superiores a 600°C) de color rojo a blanco incandescente. Los trabajadores metalúrgicos experimentados saben estimar con bastante precisión la temperatura a partir del color. A partir de 1930 se empezó a utilizar en la industria del acero y del hierro el clásico pirómetro de

desaparición de filamento. Sin embargo, la parte invisible del espectro contiene hasta 100.000 veces más energía. Principio en el que se basa la tecnología de medición infrarroja. La Fig. 3 muestra que, a medida que aumenta la temperatura del objeto, el punto máximo de radiación se desplaza hacia unas longitudes de onda cada vez más cortas, y que las curvas de un cuerpo no se solapan a diferentes temperaturas. La energía de radiación aumenta en toda la zona de longitud de onda (superficie debajo de cada curva) hasta la cuarta potencia de la temperatura. STEFAN y BOLTZMANN descubrieron estas relaciones en 1879, que permiten una determinación clara de la temperatura a partir de la señal de radiación, véase /1/, /3/, /4/ y /5/.

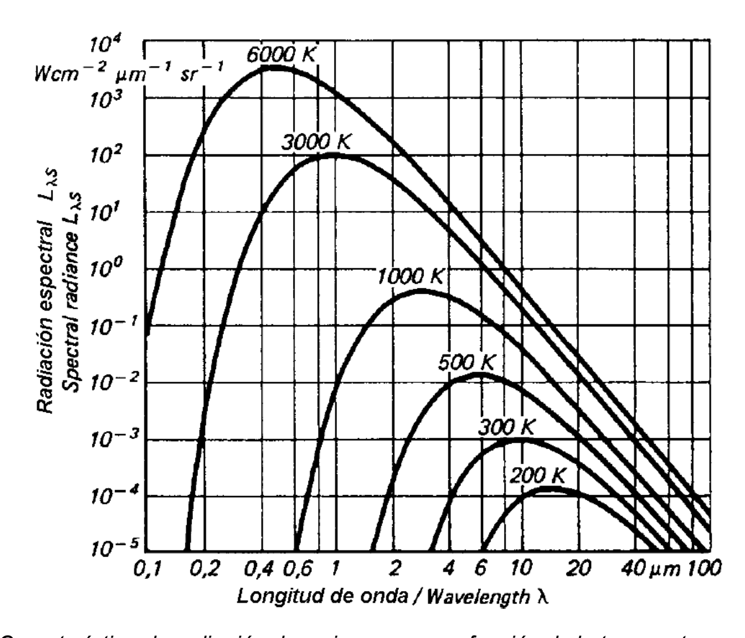


Fig. 3 Característica de radiación de emisor negro en función de la temperatura según /3/.

Cuando se observa la Fig. 3, el objetivo debería consistir en configurar el termómetro infrarrojo para una banda lo más ancha posible, a fin de obtener un máximo de energía (corresponde a la superficie por debajo de la curva) o señal del objeto a medir. Sin embargo, hay ciertos casos en que esto no siempre es una ventaja. En la Fig. 3 por ejemplo, aumenta la intensidad de radiación a 2 µm, mucho más, cuando aumenta la temperatura, que a 10 µm. Cuanto mayor es la diferencia de radiación por diferencia de temperatura, tanto mayor es la precisión con la que funciona el termómetro infrarrojo. De acuerdo con el desplazamiento del máximo de radiación hacia unas longitudes de onda más cortas con el aumento de la temperatura (ley de desplazamiento de Wien), el espectro de

longitud de onda se orienta al espectro de temperatura del pirómetro. A bajas temperaturas, un termómetro infrarrojo que funciona a 2 µm, reaccionaría como el ojo humano a temperaturas inferiores a 600°C; no ve nada o casi nada, puesto que la energía de radiación es insuficiente. Otro motivo para disponer de aparatos para diferentes espectros de longitud de onda es la característica de radiación de algunos materiales, los denominados emisores ”no grises” (vidrio, metales y láminas sintéticas). La Fig. 3 muestra el caso ideal, el denominado emisor negro o cuerpo negro, (inglés: blackbody). Pero muchos cuerpos emiten menos radiación a temperaturas idénticas. La relación entre el valor emisor real y el del emisor negro se denomina grado de emisión å (ipsilón) y puede tener un máximo de 1 (el cuerpo corresponde al cuerpo ideal del emisor negro) y un mínimo de 0. Los cuerpos cuya emisividad es inferior a 1, se denominan emisores grises. Los cuerpos cuya emisividad depende, además, de la temperatura y de la longitud de onda, se denominan emisores no grises. Asimismo, la suma de la emisión se compone de la absorción (A), la reflexión (R) y la transmisión (T) y es igual a uno. (véase la ecuación 1 y Fig. 1 y 4).

$$\mathbf{A + R + T = 1} \qquad (1)$$

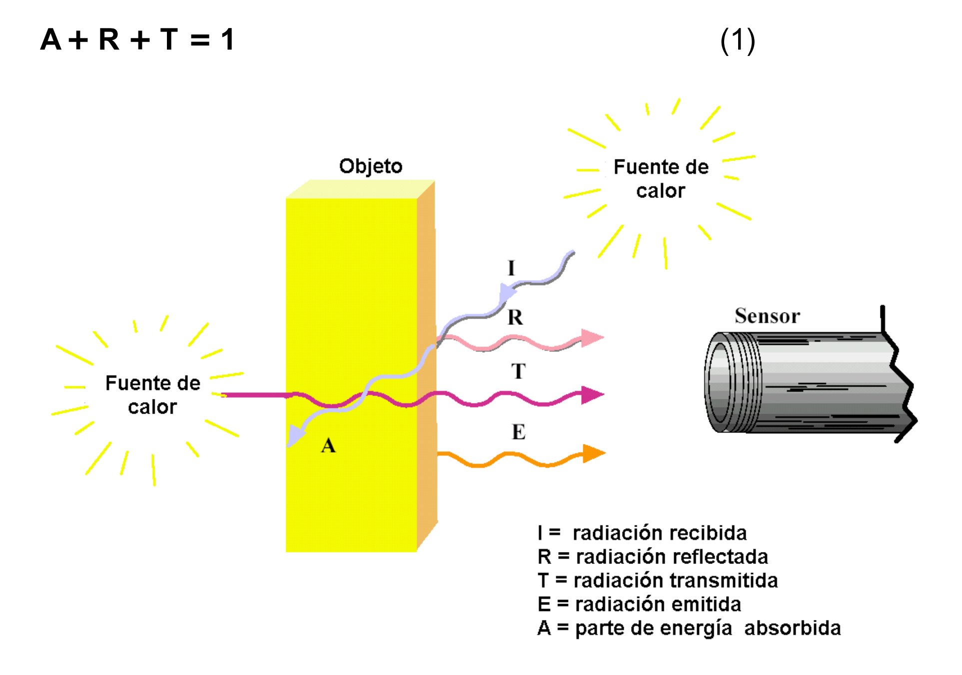


Fig. 4 Además de la radiación emitida desde el objeto a medir, el sensor también recibe reflexiones de radiación y puede dejar pasar la radiación.

Los cuerpos sólidos no tienen transmisiones en el espectro infrarrojo (T=0). De acuerdo con la ley de KIRCHHOF, se supone que toda la radiación que ha sido absorbida por un cuerpo y que ha ocasionado un aumento de temperatura, será

luego emitida por ese cuerpo. Por lo tanto, el resultado para la absorción y la emisión, de acuerdo con la ecuación 1, es:

$$A <=> E = 1 - R \quad (2)$$

El emisor negro ideal tampoco tiene reflexión (R=0), de modo que E = 1. Muchos materiales no metálicos como la madera, el plástico, el caucho, los materiales orgánicos, la piedra o el hormigón, tienen unas superficies poco reflectantes por lo que tienen una emisividad elevada de entre 0,8 y 0,95. Los metales, en cambio, sobre todo los de superficies pulidas o brillantes, tienen una emisividad alrededor de 0,1. Los termómetros infrarrojos compensan esto y ofrecen la posibilidad de ajustar la emisividad (véase también la Fig. 5).

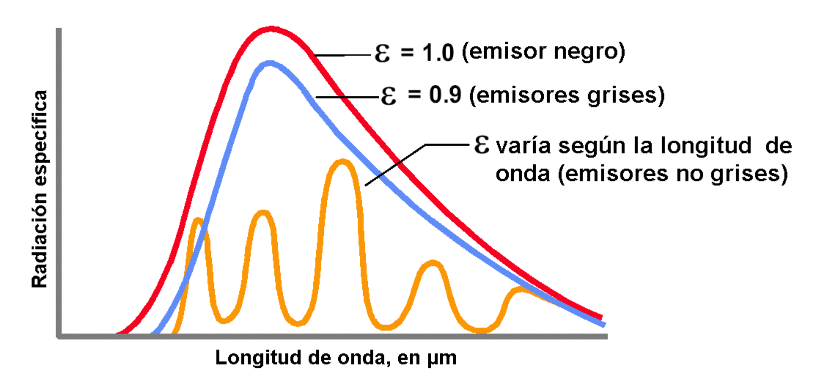


Fig. 5 Radiación específica a diferentes emisividades

11.3.1 Manejo del pirómetro manual

Relación entre la distancia y el diámetro del punto de medición

La distancia entre el sensor infrarrojo y el objeto que se mide determina el diámetro del punto de medición. Cuanto más corta sea la distancia, más pequeño será el punto de medición. Por ejemplo, cuando se sujeta el sensor infrarrojo a una distancia de 200 mm del objeto a medir, el diámetro del punto de medición es de aprox. 50 mm; cuando el sensor se halla a 100 mm, el diámetro es de unos 25 mm, y a una distancia de 50 mm, es de aprox. 13 mm.

Cuando se incluye una zona demasiado grande en el campo de medición, es posible que no se detecten algunos puntos calientes. Por ello, es muy importante aproximarse lo más cerca posible al objeto que se va a medir (Vease las Figs. 6 y 7).

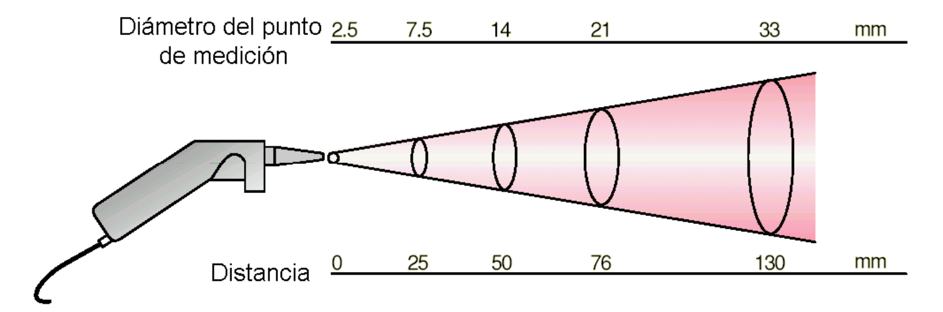


Fig. 6 Diámetro del punto de medición

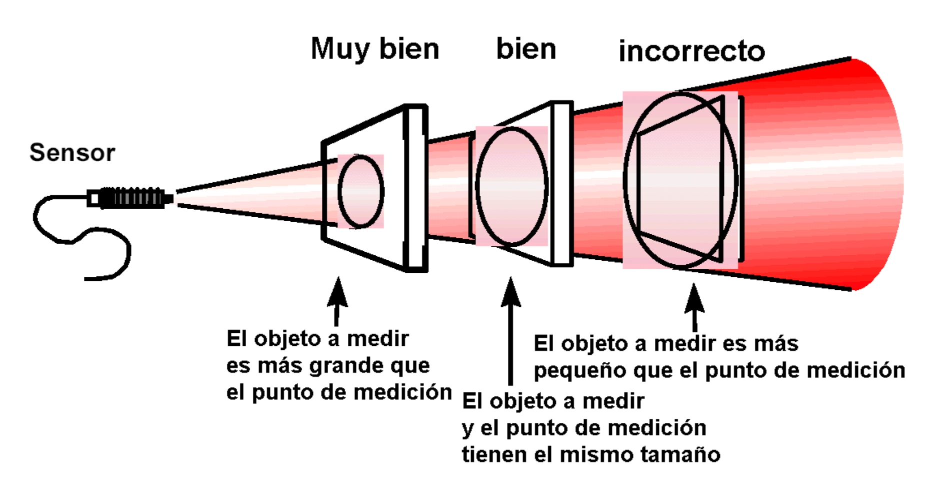


Fig. 7 Tamaño del objeto a medir

Grado de emisividad

Todos los objetos emiten una energía infrarroja invisible. La cantidad de la energía emitida es proporcional a la temperatura del objeto a medir y a la radiación infrarroja emitida por el mismo. Esta característica, denominada emisividad, depende del material y de las características de la superficie del objeto a medir. La emisividad de objetos reflectantes se sitúa en 0,1, y de emisores negros en 1,0. El sensor infrarrojo mide esta energía y calcula el correspondiente valor de la temperatura, a partir de una emisividad previamente ajustada a precisión por el fabricante, de 0,95 (para el 90% de todas las aplicaciones típicas).

Indicaciones sobre la medición

- Si la superficie a medir es muy pequeña (<13 mm), acerque todo lo posible el sensor infrarrojo al objeto a medir y en ningún caso a una distancia superior a 50 mm.
- Si la superficie del material a medir está cubierta de escarcha o de otras sustancias, limpie dicha superficie antes de proceder a la medición.
- Si la superficie a medir es muy reflectante, cúbrala con una cinta adhesiva o píntela con una pintura que no brille antes de realizar la medición.
- Si cree que los valores medidos son incorrectos, compruebe la punta del sensor infrarrojo. Puede haber acumulación de agua de condensación o suciedad que impide el correcto funcionamiento del sensor. Limpie el aparato de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento.

Bibliografía

[1] Walther, Herrmann: Wissensspeicher Infrarotmesstechnik, 1990, Fachbuchverlag Leipzig (batería de conocimientos Técnica de infrarrojos)

[2] Stahl, Miosga: Grundlagen Infrarottechnik, 1980, Dr. Alfred Hütthig Verlag Heidelberg (Fundamentos de la técnica de infrarrojos)

[3] VDI/VDE Richtlinie, Technische Temperaturmessungen - Strahlungsthermometrie, Januar 1995, VDI 3511 Blatt 4 (Directiva VDI/VDE, Mediciones técnicas de temperatura - Termometría de radiación, enero 1995), VDI 3511, hoja 4

[4] De Witt, Nutter: Theory and Practice of Radiation Thermometry, 1988, John Wiley&Son, New York, ISBN 0-471-61018-6 (Teoría y práctica de la termometría de radiación)

[5] Wolfe, Zissis: The Infrared Handbook, 1978, Office of Naval Research, Department of the Navy, Washington DC. (Manual de infrarrojos)

Índice alfabético

- B -

- C -

- D -

- E -

- F -

- G -

- H -

- I -

- L -

- M -

- N -

- O -

- P -

- R -

- S -

- T -

- U -

- V -

- Z -